



# *LA NATURE.*

## PREMIÈRE PARTIE.



*Author inv.* *C. Baquoy Sc.*

VOX TONITRUI IN ROTÂ. *Ps: 76. Ver. 19.*

# LA NATURE
## DANS LA FORMATION
# DU TONNERRE,
## ET LA REPRODUCTION
# DES ÊTRES VIVANS,

*Pour servir d'introduction aux vrais principes de l'Agriculture.*

Par M. l'Abbé PONCELET.

*PREMIERE PARTIE.*

Quò Natura vergit,
Eò ducere oportet.



*A PARIS,*

Chez P. G. LE MERCIER, Imprimeur-Libraire, rue saint Jacques, au Livre d'or.
&
CH. SAILLANT, Libraire, rue saint Jean de Beauvais, vis-à-vis le Collége.

*Avec Approbation & Privilége du Roi.*

*M. DCC. LXVI.*



# AVERTISSEMENT.

EN écrivant ſur le Tonnerre, mon intention principale a toujours été de modérer, s'il étoit poſſible, les impreſſions incommodes que ce météore a coutume de faire ſur une infinité de Perſonnes de tout âge, de tout ſèxe, & de toute condition. Combien n'en ai-je pas vu paſſer les jours dans des agitations violentes, & les nuits dans des inquiétudes mortelles? Il m'a donc

ſemblé que ſi je pouvois parvenir à faire comprendre à la multitude effrayée ce phénomène redoutable, tant du côté de ſa cauſe, que du côté de ſes effets, & lui faire connoître par des obſervations évidentes qu'il eſt beaucoup moins dangereux qu'il ne paroît, cette crainte ſi commune diminueroit de beaucoup.

J'ai donc cru qu'il étoit à propos, pour remplir mon objet, de commencer par me rendre intelligible à toutes ſortes de Lecteurs; par conſéquent j'ai cru qu'il falloit écarter avec ſoin tout ce qui pourroit jetter de

l'obſcurité dans mon ſujet, comme les termes ſcientifiques, les diſcuſſions abſtraites, les expériences compliquées, les calculs algébriques, &c ; j'ai cru auſſi qu'il falloit ſur tout commencer par les idées les plus ſimples, pour paſſer enſuite aux plus compoſées ; enfin j'ai cru qu'il falloit me conduire à peu près de même, quand il ſeroit queſtion de conſtater mes preuves par les expériences : voilà pourquoi j'ai conſtamment préféré les plus claires, les plus aiſées à concevoir, les plus faciles à appliquer, à celles qui ne m'ont paru pro-

nions d'aucun Physicien ; j'en excepte pourtant la vieille erreur touchant la nature du Tonnerre, que j'ai cru devoir combattre un peu plus formellement.

J'aurois fort souhaité ne rien laisser à desirer sur un sujet si curieux, si intéressant, & même si utile ; je ne me flate pas, à beaucoup près, d'avoir parfaitement réussi ; parce que je regarde un succès complet à cet égard comme au-dessus des forces humaines, & il le sera sans doute, tant que nous ignorerons le mystère des premières causes.

Je m'estimerois donc fort heu-

reux ſi j'entendois dire à ceux qui m'auront lu, que je ſuis du moins intelligible dans mes explications, qu'il y a de la ſolidité dans mes preuves, de l'ordre dans mes expériences, de la liaiſon dans mes remarques, & de la vraiſemblance dans mes conjectures; un pareil témoignage ſuppoſeroit qu'on a ſenti ce que j'ai voulu faire comprendre, c'eſt-à-dire que le Tonnerre n'eſt en grand que ce que nous voyons en petit dans nos Cabinets de Phyſique : par conſéquent qu'il eſt bien moins redoutable qu'on ne l'a cru juſqu'à préſent.

C'eſt pour diſpoſer tout doucement les eſprits à reconnoître cette conſéquence, la ſeule que j'enviſage comme capable de calmer les frayeurs que cauſe le Tonnerre, que j'ai établi cette longue file d'obſervations liées, dont voici à peu près les principales: Qu'il y a dans la Nature un fluide univerſel, ſubtil, pénétrant, actif, qui forme la matière du Tonnerre; que ce fluide a les propriétés les plus ſingulières; qu'il a ſes loix invariables, ſes combinaiſons, ſes effets; que le Tonnerre, en un mot, a non-ſeulement beaucoup d'analogie

avec les expériences que l'on a imaginées pour étudier la nature du fluide univerſel qui en conſtitue le principe, mais encore qu'il eſt abſolument identique, c'eſt-à-dire qu'il ne forme qu'une ſeule & même choſe avec ces mêmes expériences; de ſorte que je n'admets entre les effets de la colliſion de la pierre à fuſil, par exemple, & les effets du Tonnerre, que la ſeule différence qui ſe trouve entre le plus & le moins.

Par une ſuite des précautions que j'ai priſes pour n'être point obſcur, ou exceſſivement ennuyeux, j'ai jugé à propos de

placer la deſcription des inſtrumens propres à faire les expériences du Phlogiſtique, dans une espéce de Supplément, que l'on trouvera à la fin de l'Ouvrage.



# TABLE DES CHAPITRES.

Fin de la Table des Chapitres.

*LE TONNERRE*



# *LE TONNERRE*

DANS

SON PRINCIPE ET SES EFFETS.

## CHAPITRE PREMIER.

*Deſcription du Tonnerre ; erreur des Anciens & des Modernes au ſujet de ce météore.*



LE Tonnerre, ce météore ſi formidable aux yeux du Vulgaire, plus inquiétant mille fois par l'appareil frapant qui l'accompagne, que par ſes effets funeſtes, a dû faire dans tous les tems les plus vives impreſſions ſur l'eſprit

CHAP. I. Deſcription du Tonnerre.

Chap. I. Deſcription du Tonnerre.

des Peuples, peu inſtruits des myſtères de la Nature, & violemment inclinés vers la ſuperſtition.

Ce bruit majeſtueux qui ſe fait entendre dans les airs; ces éclats lumineux qui ſortent coup ſur coup du ſein d'une nuée ténébreuſe; ces flammes errantes, dont les ſillons meurtriers portent la deſtruction & la mort par tout où ils paſſent; ces pluies orageuſes, images des cataractes ouvertes du Ciel; ce ſiflement aigu des vents en courroux; ce mêlange confus de lumière, de ténèbres, d'eau, d'air, de feu, de grêle, &c. contraſtant par des chocs, des chutes, des exploſions, des éruptions, des détonnations, tantôt ſucceſſives, tantôt ſimultanées, quoi de plus propre à faire croire aux Hommes la préſence de l'Etre ſuprême irrité contre eux? Quoi de plus propre par conſéquent à donner

du poids aux menaces des premiers Légiflateurs ? Quoi de plus propre à maintenir les Peuples dans leurs devoirs par la crainte ? Quoi de plus propre enfin à les induire en erreur, & à les y retenir par des vues politiques ?



Telle étoit à peu près l'idée commune que l'on s'étoit formée du Tonnerre dans les premiers tems, & elle perfévéra jusqu'à ce qu'enfin des Hommes moins crédules & naturellement obfervateurs, examinant de plus près le phénomène, crurent appercevoir dans l'enfemble de plufieurs circonftances évidentes, que tout ce merveilleux que l'on attribuoit à la préfence immédiate de la Divinité, n'étoit qu'un effet des loix générales établies par elle pour la confervation de l'Univers.

Ce premier effort de l'efprit hu-

Chap. I. Description du Tonnerre.

main n'étoit, à proprement parler, qu'un soupçon ; les raisons alléguées par les Philosophes n'étoient rien moins que satisfaisantes ; soit qu'elles fussent trop au dessus de la portée des Peuples ; soit qu'elles parussent hors de toute vraisemblance, il est certain que l'on eut peine à se départir de l'ancienne idée, de l'idée générale que le Tonnerre étoit une manifestation toute particulière de la Divinité.

Les Grecs, le Peuple du Monde le plus éclairé peut-être & le plus fin, préférerent cependant toujours les fictions grossières de ~~les~~ leurs Poëtes, aux leçons, sinon vraies, du moins assez spécieuses, du Lycée. Mais que chantoient donc ces Hommes divins pour l'emporter en cette occasion sur les plus sçavans Hommes, les plus profonds Génies de la Gréce ? Ce qu'ils chantoient ? Des chimères, des hom-

mes-monſtres, qu'ils appelloient Cyclopes, & qu'ils repréſentoient comme fortement occupés dans les brûlantes cavernes de Lemnos, à forger les foudres qui devoient ſervir à la vengeance du Père des Dieux.



Il en étoit à peu près de même des Romains, des Indiens, en un mot, de tous les Peuples de la Terre; on ſçait quelle impreſſion firent autrefois ſur l'eſprit des infortunés Habitans du nouveau Monde, les mouſquets & les canons des Eſpagnols: ſe préſentoient-ils au combat, tout fuyoit à leur approche; parce qu'on ne les regardoit pas comme des ennemis mortels, mais comme des Dieux vengeurs, d'autant plus redoutables, qu'ils portoient pour armes la foudre & le tonnerre.

Aujourd'hui que les lumières de la ſaine Philoſophie ont prévalu preſque par tout, je m'étonne qu'il y

Chap. I. Deſcription du Tonnerre.

ait encore tant de monde qui ne penſe pas mieux que les Peuples dont je viens de parler ; du moins à en juger par la crainte extrême qui ſaiſit le commun des Hommes, & plus encore le commun des Femmes, quand il tonne.

Graces aux découvertes nouvelles, nous ſçavons maintenant ce qu'il faut penſer des ſyſtêmes trop vantés ſans doute de pluſieurs grands Hommes, très-reſpectables d'ailleurs par leur génie & par la variété de leurs connoiſſances ; mais qui n'ont pas laiſſé que d'errer, parce qu'en étudiant la Nature, ils ont ſouvent négligé de prendre les ſages précautions qu'elle exige pour ne point être induit en erreur.

Il paroît que tous ſont partis d'un point d'appui commun, d'exhalaiſons minérales élevées dans les airs, & enflammées par je ne ſçais

quelles fermentations. Cette fausse supposition a servi de base, à peu de chose près, au sentiment général de presque tous les Physiciens, tant anciens que modernes, jusques & compris le célèbre Boerrhaave, qui véritablement a enrichi l'ancien systême par plusieurs conjectures fort ingénieuses, & même en partie véritables; mais qui est resté en deçà du vrai, pour avoir été trop prévenu en faveur des exhalaisons.

CHAP. I. Description du Tonnerre.

Cet Auteur ayant parlé plus sensément du Tonnerre qu'aucun autre que je connoisse, du moins avant les dernières expériences vulgairement appellées électriques, je rapporterai son sentiment en entier, pour avoir occasion de dire ensuite en quoi il s'est trompé. Je me servirai de l'extrait de M. Baron *, inséré dans ses Notes sur la Chymie de Lemery, où il se déclare formel-

* Cours de Chymie, art. *Safran de Mars*, p. 153.

CHAP. I. Defcription du Tonnerre.

lement en faveur de l'explication de M. Boerrhaave, apparemment parce qu'il n'avoit point encore entendu parler des nouvelles découvertes. « Cet excellent Phyficien, » ce font les paroles de M. Baron, » dans fon admirable Traité du » Feu *, prouve d'une manière très- » fatisfaifante, que les particules » d'eau que l'action du Soleil avoit » élevées en l'air, venant à fe réu- » nir plufieurs enfemble fous la for- » me de nuées, compofent des maf- » fes de glace qui réfléchiffent la » lumière du Soleil par celle de » leur furface qui regarde cet Aftre, » tandis que leur furface oppofée » éprouve un froid glacial. S'il ar- » rive donc, comme cela peut fe » rencontrer fouvent, que plufieurs » nuées foient difpofées les unes à » l'égard des autres, de façon qu'el- » les faffent l'effet de plufieurs mi-

* *Elementa Chemyca*, Tom. I.

» roirs concaves, dont les foyers
» concourent dans un foyer com-
» mun, on comprend aiſément que
» les rayons du Soleil ainſi reflé-
» chis, & raſſemblés dans un même
» lieu, doivent produire une cha-
» leur exceſſivement prodigieuſe.
» Le premier effet de cette chaleur
» ſera de dilater conſidérablement
» l'air environnant, & de cauſer
» une eſpéce de vuide dans l'espace
» renfermé entre les nuées ; mais
» bientôt après ces mêmes nuées ve-
» nant à changer de ſituation, &
» les foyers ſe trouvant détruits,
» l'air, l'eau, la neige, la grêle,
» & généralement tout ce qui envi-
» ronne le vuide dont nous avons
» parlé, mais ſur tout les grandes
» maſſes de glace qui forment les
» nuées même, fondent avec une
» impétuoſité ſans pareille les unes
» vers les autres pour remplir ce

CHAP. I. Deſcription du Tonnerre.

Chap. I. Description du Tonnerre.

» vuide. L'énorme vîteſſe du mou» vement par lequel toutes ces ma» tières ſont emportées, occaſionne » un frotement ſi violent de toutes » les parties les unes contre les au» tres, qu'il s'enſuit non-ſeulement » un bruit éclatant, & quelquefois » horrible, mais encore l'inflam» mation de toutes les exhalaiſons » ſulfureuſes, graſſes & huileuſes » qui ſe trouvent dans le voiſina» ge, & dont l'air eſt toujours » chargé abondamment pendant les » grandes chaleurs. Ainſi il n'eſt pas » étonnant que le Tonnerre ſoit » presque toujours accompagné d'é» clairs. . . . . . . . . » Que de choſes à reprendre dans cette explication !

1°. Eſt-il vraiſemblable que les nuées converties en glace ſoient de forme concave ? Quelle puiſſance auroit pu leur donner cette forme ?

Chap. I. Description du Tonnerre.

Suppoſons que quelques circonſtances particulières ayent concouru pour les déterminer ainſi, cette concavité ſera-t-elle aſſez régulière pour raſſembler les rayons lumineux dans un foyer exact ? On ſçait combien il en coute aux Artiſtes pour exécuter la courbe néceſſaire à la conſtruction des bons miroirs ardens.

2°. La diſpoſition régulière de toutes les maſſes de glace, dirigées vers un foyer commun, me paroît un autre jeu d'imagination ; j'en juge ainſi par l'exactitude pénible avec laquelle il faut diriger les glaces qui compoſent le fameux miroir d'Archimède, renouvellé par le P. Kircher, & tout récemment perfectionné par M. de Buffon. Il y a toute apparence que les nuées orageuſes ſont dans un mouvement continuel, & qu'elles ſe meuvent

Chap. I. Defcription du Tonnerre.

même en fens contraire. Comment donc peut-on les fuppofer dans une fituation fixe & immobile, abfolument néceffaire cependant pour produire l'effet en queftion ?

3°. Le mouvement des nuées n'eft point perpendiculaire, il paroît au contraire affez conftamment parallele à l'horizon. Il eft donc croyable qu'elles forment entr'elles des couches épaiffes, détachées les unes des autres, & d'une furface plane, de façon que la couche fupérieure réfléchit feule la lumière du Soleil vers cet Aftre, interceptant par fa maffe tous les rayons lumineux, & les empêchant, par fon opacité, de pénétrer jufqu'aux couches inférieures. Selon cette difpofition, qui me paroît la plus naturelle, les rayons du Soleil ne doivent pas faire plus d'effet fur les nuées, que fur plufieurs glaces de miroir, pofées

horizontalement les unes ſur les autres.

CHAP. I. Deſcription du Tonnerre.

4°. Je n'ai jamais pu comprendre comment des exhalaiſons ſulfureuſes, nitreuſes, vitrioliques, martiales, de quelque nature enfin qu'on les ſuppoſe, noyées, pour ainſi dire, dans un déluge d'eau, peuvent s'enflammer; je ſçais bien que l'on démontre par des expériences chymiques quelque choſe d'approchant: de l'eſprit de ſel, par exemple, bien concentré, & mêlé avec une certaine quantité d'eau, produit une chaleur conſidérable; mais enfin il faut que les doſes ſoient proportionnées; pour peu qu'il y ait d'excès de part ou d'autre, plus d'effet. Et puis il y a bien loin des préparations chymiques, faites avec tout le ſoin imaginable, à de ſimples exhalaiſons mêlées confuſément les unes parmi les autres, & ſouvent combinées de

Chap. I. Defcription du Tonnerre.

façon à produire un effet tout contraire à celui que l'on cherche à expliquer.

5°. Mais fuppofons pour un inftant que les exhalaifons puiffent s'enflammer, cela fuffit-il pour expliquer tous les phénomènes du Tonnerre? J'avoue qu'il eft affez facile d'expliquer par-là le bruit, les éclairs, les incendies, & quelques autres effets de même nature; mais eft-ce là tout? Le Tonnerre n'agit-il que dans le fens de la poudre à canon, & des autres préparations chymiques, par explofion, ou par détonnation? Combien d'autres effets ne préfente-t-il pas infiniment plus curieux, plus admirables, & qu'il eft impoffible d'expliquer par l'hypothèfe des exhalaifons, de la dilatation de l'air, des glaces nébuleufes, fuffent-elles mille fois taillées en miroirs concaves?

Chap. I. Defcription du Tonnerre.

La poudre à canon, compofée de foufre, de falpêtre & de charbon, agit en tout fens, & circulairement; elle détruit tout ce qui fe trouve dans la fphère de fon activité, c'eft-à-dire vers les points également diftans de fon foyer.

La poudre fulminante, compofée de fel de tartre, de foufre & de nitre, n'agit que dans un fens unique de haut en bas.

Le Tonnerre agit tout différemment, c'eft un vrai Prothée; il attaque certaines fubftances, & il en épargne d'autres; les formes aigues l'attirent, les convèxes le repouffent; tantôt il brûle, tantôt il écrafe; quelquefois il agit par bonds & par fauts; d'autres fois il décrit une ligne droite fans la moindre déviation, ni interruption.

Nous aurons fans doute fujet de parler de plufieurs de fes effets,

Chap. I. Description du Tonnerre.

quelquefois contradictoires, souvent bizarres, & toujours singuliers; avant que d'en venir là, établissons quelques notions préliminaires.



CHAPITRE

## CHAPITRE II.

### *Du Phlogistique universel.*

Chap. II. Du Phlogistique universel.

IL seroit fort inutile d'entreprendre l'explication du Tonnerre, si l'on ignoroit absolument les causes qui concourent à sa formation. La principale est le Phlogistique universel ; substance trop peu connue pour qu'il soit possible d'en donner une définition exacte, mais dont les effets sont assez sensibles, pour qu'on puisse hardiment assurer son existence réelle, sans crainte d'être démenti. C'est à quoi nous nous bornerons dans le Chapitre présent, remettant au Chapitre suivant à parler de sa nature & de ses propriétés, autant du moins que nos foibles connoissances pourront le permettre.

J'appelle PHLOGISTIQUE ce qu'on a voulu désigner par les mots,

Chap. II. Du Phlogistique universel.

FLUIDE ÉLECTRIQUE. Je préfère le mot nouveau, que j'emprunte des Chymistes modernes, à l'ancienne dénomination, parce qu'il paroît mieux désigner les propriétés sensibles de la substance en question, que je soupçonne être l'ame de la nature, le principe du mouvement, le feu élémentaire, dont notre feu domestique n'est qu'une émanation grossière & tout-à fait déguisée par le mêlange de plusieurs substances étrangères, qui lui servent comme d'aliment. Le mot grec Φλόξ, qui signifie *Flamme*, exprime parfaitement mon idée.

Je le qualifie d'UNIVERSEL, parce qu'effectivement on le trouve répandu dans tous les points de la matière, & peut-être même de l'espace. Il a été connu dans tous les tems, & chez tous les peuples, quoique fort imparfaitement. Les Sauvages l'ont con-

Chap. II. Du Phlogistique universel.

nu, quand, pour allumer du feu, ils ont roulé une baguette de bois dur entre deux morceaux de bois sec. Les Nations policées l'ont connu, quand, pour faire partir une flamme subtile de certains corps, ils ont eu recours à un mouvement rapide quelconque. Il n'est pas douteux que dans tous les tems on auroit pu concevoir une idée beaucoup plus distincte du Phlogistique, si l'on s'étoit donné la peine de réfléchir sur les effets de la collision d'un morceau d'acier contre un caillou; croira-t-on que cette expérience si méprisée, & peut-être parce qu'elle est trop commune, présente en petit les principaux phénomènes du Tonnerre? On sçait quel feu violent exige la fusion des métaux, & la vitrification des pierres: or c'est précisément ce qui résulte de la percussion du caillou avec le morceau d'acier;

Chap. II. Du Phlogiſtique univerſel.

les étincelles que l'on en voit partir ne ſont point autre choſe que du fer fondu, & du caillou vitrifié. Effets ſurprenans du Phlogiſtique univerſel! Il en préſenteroit de bien plus ſurprenans encore dans l'expérience propoſée, s'ils n'échappoient point à nos ſens par leur petiteſſe extrême, ce qu'il eſt facile de vérifier pour peu que l'on entreprenne de faire l'expérience en grand, comme nous le verrons par la ſuite.

Les Anciens l'ont également connu, ce Phlogiſtique, & même ſous une forme plus remarquable, quand, au moyen d'un morceau d'ambre bien frotté, ils ont découvert l'attraction & la répulſion des corps légers. C'eſt même à l'occaſion de cette expérience qu'ont été imaginés les noms d'électrique, & d'électricité, dont les Phyſiciens ſe ſervent encore aujourd'hui; quoique les nouvelles décou-

vertes ayent démontré combien ils ſont impropres.

CHAP. II. Du Phlogiſtique univerſel.

Enfin, juſqu'aux enfans l'ont connu ce feu-principe, quand, pour s'amuſer, ils ont fait partir les étincelles du dos d'un chat qu'ils frottoient à rebrouſſe-poil. J'avoue que toutes ces connoiſſances étoient bien ſuperficielles; elles n'ont commencé à s'étendre, & à ſe perfectionner, que lorſque des hommes ſçavans & ingénieux, ſoupçonnant le ſecret de la nature, ont cherché à le dévoiler par des expériences qui ont étonné l'Univers. Nous ne les rapporterons point en détail, il ſuffit de parler ici de celles qui conſtatent l'univerſalité du Phlogiſtique.

Un globe de verre, mû circulairement, s'impregne d'une forte quantité de Phlogiſtique; ſi l'on approche de ce globe une barre métallique, dans l'inſtant le Phlogiſtique ſe com-

Chap. II. Du Phlogiſtique univerſel.

munique à cette barre : préſentez à la même barre bien chargée de Phlogiſtique, une ſubſtance quelconque, un animal, une plante, du métal, des pierres, de la terre, de l'eau, de la glace, en un mot de toutes les espéces d'individus qui exiſtent dans la Nature ; vous trouverez dans tous des ſignes qui annoncent la préſence du Phlogiſtique (*a*).

J'ai donc eu raiſon de l'appeller UNIVERSEL, puiſqu'effectivement il ſe trouve répandu par tout. Je n'ai pas eu moins raiſon de l'appeller Phlogiſtique, puiſqu'effectivement, c'eſt une flamme très-ſubtile, très-active, comme nous allons le prouver.

(*a*) Nous n'énoncerons les Expériences qu'en termes généraux dans tout le cours de cet Ouvrage, de crainte de partager trop l'attention du Lecteur. Si l'on deſire une inſtruction plus ample, il faudra conſulter le Supplément qui ſe trouve à la fin.

## CHAPITRE III.

### *De la nature & des propriétés du Phlogistique universel.*

ON auroit grand tort assûrément d'exiger de nous une notion exacte de la nature, & des propriétés du Phlogistique universel. On ne le connoîtra parfaitement, que lorsqu'on aura découvert la nature des premières causes : or nous en sommes encore bien éloignés, peut-être même n'y parviendra-t-on jamais, surtout, s'il est vrai, comme il y a toute apparence, que ce soit-là le grand secret dont l'Auteur de la nature s'est réservé la connoissance. Bornons-nous donc à ce qui ne surpasse pas les forces de l'entendement humain, aux seules causes subordonnées, & à leurs effets les plus sensibles.

CHAP. III. De la nature du Phlogistique.

CHAP. III. De la nature du Phlogiftique.

Il paroît, d'après des expériences répétées avec la plus grande exactitude, que la nature du Phlogiftique univerfel, eft d'être perpétuellement en action, d'une fluidité, par conféquent d'une divifibilité au-deffus de tout ce que nous connoiffons, & qu'en cette qualité il doit affecter l'équilibre le plus parfait ; il paroît auffi que l'air influe pour beaucoup dans la plûpart des phénomènes, dont le Phlogiftique eft le principe. On fçait que l'air eft compofé d'une infinité de ballons élaftiques : or rien n'eft plus propre à tendre le reffort de ces ballons, que l'action extrêmement vive & fubtile de notre fluide univerfel. Ce n'eft même qu'au moyen de ces principes que l'on peut expliquer, d'une manière fatisfaifante, la raréfaction & la condenfation de l'air.

On a de plus obfervé, que le Phlogiftique agit différemment fur les

corps de diverſes ſubſtances. Parmi ces corps, on en diſtingue plus particulièrement de deux espéces : les corps de ſubſtance réſineuſe, ou vitrée, & les corps de ſubſtance métallique. Au moyen d'un frottement aſſez vif, le Phlogiſtique s'inſinue immédiatement dans les corps d'une ſubſtance réſineuſe ou vitrée ; il s'y arrête, il s'y fixe, & n'en ſort que lentement & difficilement, à moins qu'on ne lui procure les moyens de s'en échapper brusquement en lui facilitant ſon retour à l'équilibre, ce qui arrive toutes les fois qu'on approche d'un corps ſurabondamment chargé de Phlogiſtique, tels que peuvent être les corps de ſubſtance réſineuſe ou vitrée, un corps moins chargé de ce même fluide, comme le ſont d'ordinaire les corps de ſubſtance métallique.

CHAP. III. De la nature du Phlogiſtique.

Dans ceux-ci, le Phlogiſtique ne

Chap. III. De la nature du Phlogiſtique.

s'amaſſe en plus grande quantité que par communication, c'eſt-à-dire par l'entremiſe des corps réſineux ou vitrés; en ſuppoſant toutefois, que les corps métalliques ſoient comme adhérens aux corps vitrés par la correspondance la plus immédiate: car ſi les corps métalliques communiquoient avec des ſubſtances autres que les réſineuſes ou vitrées, ils laiſſeroient entièrement échapper le Phlogiſtique. Pour prévenir cette perte, on ſuspend, avec des cordons de ſoie, les corps métalliques que l'on veut imprégner de Phlogiſtique, ou bien on les place ſur des maſſes réſineuſes, ſur des ſupports de verre, au moyen de quoi on intercepte toute espéce de communication; c'eſt ce qu'on appelle *iſoler les corps*, & les rendre propres à recevoir & à retenir le Phlogiſtique.

Quoique l'eau ſoit imprégnée de

ce fluide, aussi-bien que tout ce qui existe dans la Nature, rien n'est cependant plus contraire à sa propagation ; la moindre humidité suffit pour intercepter son cours & pour l'empêcher de se manifester. Ce fait paroîtra d'abord contradictoire, cependant il est d'autant plus incontestable, que tout le monde sçait que rien n'est plus incompatible que le feu & l'eau.

Chap. III. De la nature du Phlogistique.

Mais les propriétés les plus intéressantes du Phlogistique universel sont, sans contredit, le mouvement, la lumière & la chaleur : on seroit presque tenté de croire que ces trois propriétés forment son essence, & constituent sa nature proprement dite, si d'un autre côté l'on n'avoit pas, comme une sorte de preuve, que très-souvent il subsiste sans manifester l'une de ces trois propriétés, ou du moins sans les manifester tou-

CHAP. III. De la nature du Phlogistique.

tes trois ensemble. Quelquefois il ne s'annonce que par son seul mouvement, d'autres fois par sa seule lumière, d'autres fois enfin par sa seule chaleur. Peut-être que ces trois propriétés sont réellement inséparables, & que si elles ne paroissent pas en toute occasion, c'est qu'elles rencontrent des obstacles qui s'opposent à l'expansion nécessaire pour être apperçues. Ces trois propriétés sont d'une importance trop grande pour ne pas mériter chacune un article à part.



## CHAPITRE IV.

### *Du Mouvement phlogiſtique.*

CHAP. IV. Du mouvement phlogiſtique.

ON entend par mouvement en général le transport d'un corps d'un lieu où il ſe trouve dans un autre. Borelli a défini le mouvement avec un peu plus d'exactitude, quand il a dit, *que c'étoit le paſſage ſucceſſif d'un corps d'un lieu dans un autre, dans un certain tems déterminé, en parcourant par des attouchemens ſucceſſifs les parties du lieu ou de l'espace qui ſe ſuivent.* Mais, à bien le prendre, c'eſt plutôt là une deſcription du mouvement, qu'une bonne définition, qui nous manquera ſans doute, ainſi que bien d'autres, comme nous l'avons déja remarqué, jusqu'à ce que quelque heureux Génie ait pénétré dans l'intérieur du ſanctuaire de la Nature. En attendant de plus amples

Chap. IV. Du mouvement phlogiſtique.

lumières ſur tout cela, on peut aſſurer qu'il y a autant de ſortes de mouvemens, que le mouvement eſt lui-même ſuſceptible de modifications. Il y a le mouvement droit, oblique, circulaire, centripéte, centrifuge, d'oscillation, de vibration, de commotion, de vertige, &c. De plus on entend par le mouvement, l'action, la puiſſance, la force, avec laquelle certains corps agiſſent les uns ſur les autres, ce qui emporte néceſſairement l'idée du mouvement ſpontané, par lequel il faut entendre l'action propre de l'agent même dont elle émane, ſans être empruntée d'aucun autre agent étranger (*a*). Le mouvement phlogi-

(*a*) On comprend ſans doute que le mouvement ſpontané du Phlogiſtique, dont je parle ici, ſuppoſe néceſſairement l'action d'un premier moteur, l'action de Dieu, qui ſeul a pu imprimer le mouvement aux Agens de la Nature, établis par ſa toute-puiſſante ſageſſe, pour la conſervation de l'Univers.

ſtique eſt de cette ſorte, il eſt perpétuellement en action, & cette action ne dépend que de lui; il eſt vrai que ſon activité n'eſt pas toujours la même, elle a ſes degrés combinés ſur les circonſtances qui l'accompagnent, de-là tant de mouvemens variés, dont nous voyons que le Phlogiſtique eſt ſuſceptible.

CHAP. IV. Du mouvement phlogiſtique.

Le premier que l'on apperçoit, quand on cherche à l'exciter, eſt le mouvement circulaire, ou plutôt atmoſphérique *.

*Mouvement atmoſphérique.

I. Exp.

J'attache au centre d'un globe de verre pluſieurs fils de ſoie crue, je tourne rapidement ce globe, de façon que les deux points oppoſés de ſon diamètre, où ſont placés deux mandrins, répondent à deux pointes de fer fixées dans une machine faite exprès *, ayant ſoin de tenir la main legèrement appuyée ſur la convexité du globe pour exciter un frotement,

* Voyez le Supplément.

Chap. IV. Du mouvement phlogistique.

A l'inſtant les fils de ſoie, obligés de ſuivre la direction du Phlogiſtique, s'écartent du centre à la circonférence, & forment comme des espéces de rayons divergens. Une preuve bien ſenſible que cet effet ne peut partir que du Phlogiſtique, c'eſt qu'en préſentant le doigt à un des fils, ſur le champ il quitte ſa direction pour ſe replier vers le centre. D'où j'ai cru pouvoir conclure, que chaque point du Phlogiſtique produit une atmoſphère qu'il propage en raiſon de ſon étendue. Cette atmoſphère ſe fait ſentir d'une manière toute particulière lorſqu'on approche le viſage du globe ou du conducteur (*a*) chargés

(*a*) C'eſt ainſi que l'on nomme la barre, ou le tube métallique, ſuspendu avec des cordons de ſoie, & touchant presque le globe par ſon extrémité; on le diſpoſe de la ſorte pour recevoir le Phlogiſtique par communication. *Voyez le Supplément.*

gés de Phlogiſtique. On éprouve alors une ſenſation ſemblable à celle qu'occaſionneroit une toile d'araignée, qui toucheroit immédiatement la peau.

CHAP. IV. Du mouvement phlogiſtique.

On peut faire cette expérience encore autrement, en attachant les fils de ſoie tout au tour du conducteur : dans quelque point de ſa longueur que vous les appliquiez, vous verrez conſtamment le même effet.

Mouvement d'attraction. Exp. II.

Un autre mouvement très-remarquable du Phlogiſtique eſt l'attraction & la répulſion, au moins apparentes, des corps légers.

Je préſente au conducteur chargé de Phlogiſtique une feuille de papier couverte de pluſieurs petits morceaux d'or battu, de paillettes, de plumes, de pouſſière, &c. au moment même tous ces petits corps légers s'élèvent, ſont attirés, enſuite repouſſés, vous diriez une danſe de Marionnettes.

CHAP. IV. Du mouvement phlogistique.

Mouvement de propagation.

Exp. III.

Mais un mouvement de bien plus grande conséquence, est celui de la propagation du Phlogistique. D'habiles Gens ont cru pouvoir établir, comme Loi, qu'il se propageoit dans un instant, ou du moins avec autant de célérité que la lumière ; j'aurois bien voulu pouvoir adopter ce sentiment, malheureusement les expériences que j'ai faites s'y sont toujours opposées : en voici une qui me paroît décisive.

J'attache au conducteur une chaîne de trente pieds de long, je forme avec cette chaîne comme des espéces de guirlandes, dont chaque courbe inférieure répond à un support de verre, sur lequel je place des petites feuilles d'or battu ; les guirlandes sont au nombre de dix ; & par conséquent les supports en même nombre. La préparation ainsi faite, je tourne le globe avec toute la rapidité possi-

ble, le conducteur se charge, communique le Phlogistique aux guirlandes; à l'instant je vois toutes mes feuilles d'or battu emportées, celles de la dixiéme guirlande aussi promptement que celles de la première. Jusques-là les partisans de la loi de la propagation instantanée paroissent avoir raison, & sans doute qu'ils partoient d'une expérience à peu près semblable, quand ils ont établi cette loi; mais répétons la même expérience d'une autre façon: je replace les feuilles d'or battu sur les supports, mais cette fois-ci au lieu de tourner le globe avec une rapidité extrême, je le tourne très-lentement. Au troisiéme tour de roue, je vois les feuilles d'or de la première guirlande se mouvoir, sans appercevoir le moindre mouvement dans les autres; je continue de tourner très-lentement, vingt-trois secondes après je vois les

Chap. IV. Du mouvement phlogistique.

Chap. IV. Du mouvement phlogistique.

feuilles de la deuxiéme guirlande se mouvoir, & ainsi successivement jusqu'à la dernière guirlande : donc la propagation du mouvement est en raison du mouvement communiqué au globe ; donc la propagation du Phlogistique n'est point instantanée ; donc elle est successive.

Le Mouvement du Phlogistique se fait en raison des masses. Exp. IV.

Une autre sorte de mouvement, qui n'a pas moins partagé le sentiment des Physiciens, c'est la propagation du mouvement en raison des masses ou des surfaces ; j'ai été comme bien d'autres fort long-tems indécis sur l'article, parce que les expériences varient beaucoup à ce sujet. L'expérience suivante m'a enfin décidé.

Je prens pour conducteur un tube de fer blanc de deux pouces de diamètre & de douze pieds de long ; la division des pieds est rendue sensible par une soudure massive de

Chap. IV. Du mouvement phlogistique.

trois pouces d'épaiſſeur, ce qui forme comme des boulons ou maſſifs de plomb diſpoſés d'eſpaces en eſpaces. Dans l'intervalle d'un maſſif à l'autre, qui n'a d'épaiſſeur que celle de la feuille de fer blanc extrêmement mince, & que l'on peut regarder par cette raiſon comme une ſimple ſurface, je place un ſupport de verre, ſur lequel je poſe des feuilles d'or battu ; je place de ſemblables ſupports, pareillement garnis de feuilles d'or battu ſous chaque maſſif. Alors je tourne le globe avec aſſez de rapidité, toutes les feuilles d'or, qui répondent aux intervalles entre les maſſifs, ſe meuvent en même-tems ; & je n'apperçois du mouvement à celles qui ſont placées ſous les maſſifs, que long-tems après ; de façon que le Phlogiſtique paroît ſe propager comme par ſauts, ou du moins qu'il emploie plus de tems à

CHAP. IV. Du mouvement phlogistique.

parcourir les maſſes que les ſurfaces, puiſque les feuilles de la dernière diviſion ſont en mouvement long-tems auparavant les feuilles du premier maſſif, d'où j'ai cru pouvoir tirer cette conſéquence, que le Phlogiſtique ſe propage en raiſon des maſſes qu'il pénètre en tous ſens, & non pas ſeulement des ſurfaces ſur leſquelles il ne fait que gliſſer.

Accélération des Fluides. Exp. V.

L'accélération des fluides, occaſionnée par l'irruption du Phlogiſtique, eſt encore un de ſes mouvemens très-remarquable. Pour m'en convaincre, je ſuſpens au conducteur un arroſoir, dont l'orifice inférieur eſt ſi petit, qu'il ne permet à l'eau d'en ſortir que goutte à goutte. Au premier tour de roue les gouttes ſe précipitent, au troiſiéme elles forment un filet, au ſixiéme, ſeptiéme, dixiéme, le filet devient très-vif, très-rapide, toujours en raiſon de la

charge plus ou moins forte du conducteur.

CHAP. IV. Du mouvement phlogistique.

Attraction du Phlogistique au moyen des pointes. Exp. VI.

Les corps d'une forme pointue ont une vertu particulière pour attirer le Phlogistique. Je suspens une balance au conducteur, je place à huit pouces, ou même à un pied au-dessous de l'un des bassins de la balance une pointe de fer de trois pouces de long; à peine ai-je donné trois tours de roue, que je vois le bassin de la balance brusquement attiré par la pointe. Je change cette disposition, au lieu d'une pointe, je place au-dessous du bassin une calotte de fer blanc, un marteau, ou quelque large surface; je tourne le globe, à l'instant le bassin de la balance s'éloigne: donc les pointes attirent le Phlogistique, & les corps convèxes ou à surface large le repoussent.

Mouvement de commotion. Exp. VII.

Mais un des mouvemens qui a fait le plus de bruit parmi les Physiciens,

Chap. IV. Du mouvement phlogiſtique.

eſt la fameuſe expérience de Leyde; au moyen de laquelle on communique une violente commotion à vingt, cent, mille, dix mille perſonnes au même inſtant, fuſſent-elles à trente lieues de diſtance, pourvu qu'on établiſſe entr'elles une communication non interrompue. Voici comme il faut s'y prendre pour bien exécuter cette expérience.

Prenez une de ces phioles de verre mince, dont les Apoticaires ſe ſervent pour mettre leurs médecines purgatives, faites-la dorer en dehors un peu plus que de moitié, empliſſez-la juſqu'aux deux tiers de vif argent, bouchez-la d'un bouchon de liége, faites paſſer à travers ce bouchon un fil d'archal, de façon qu'il trempe dans le vif argent d'un bon demi-pouce, c'eſt ce qu'on appelle la bouteille armée. Diſpoſez enſuite trente, quarante, cent perſonnes circulaire-

Chap. IV. Du mouvement phlogistique.

ment, ſe tenant toutes par la main, & formant comme une longue chaîne. Que la perſonne qui repréſente le premier chaînon tienne la bouteille armée tout près du globe, que vous tournerez très-rapidement; auſſitôt qu'on verra paroître une petite aigrette de feu, la bouteille armée ſera ſuffiſamment chargée de Phlogiſtique. Il faut alors que la perſonne qui la tient par-deſſous, la préſente à l'autre perſonne qui eſt cenſé repréſenter le dernier anneau de la chaîne; celle-ci approchera ſon doigt de l'extrémité du fil d'archal, à l'inſtant on entendra un bruit ſemblable à celui d'un petit pétard, on verra un éclat de lumière, & les quarante ou cent perſonnes ſe ſentiront toutes à la fois frappées comme d'un coup de foudre, & émues juſqu'au centre de la poitrine plus ou moins, relativement à la charge plus ou moins forte de la bouteille.

Chap. IV. Du mouvement phlogistique.

Je terminerai ce Chapitre par une expérience beaucoup plus curieuse selon moi, & dont je n'ai jamais osé me flatter d'avoir bien pénétré la cause.

Mouvement spiral. Exp. VIII.

Je suspens au conducteur un fil d'archal long de deux pieds, portant à son extrémité, & dans une situation horizontale, une plaque de fer blanc de 10 pouces de diamètre, ayant par bas un bord recourbé d'environ 6 lignes; au centre de cette plaque, est une pointe ou clou de fer, long d'un pouce & demi; j'arrange sur une feuille de papier plusieurs petits morceaux d'or battu. Ces dispositions faites, j'ordonne à quelqu'un de tourner le globe, mais très-lentement, & le plus régulièrement qu'il est possible. Je présente les morceaux d'or en feuille à la plaque, aussitôt ils s'élevent, sont attirés, & successivement repoussés,

Chap. IV. Du mouvement phlogiſtique.

comme nous l'avons dit plus haut. Pendant ce tems, j'avance ou je recule le papier, jusqu'à ce que j'apperçoive un des petits morceaux d'or frapper brusquement cinq ou ſix grands coups c ntre le tranchant du rebord; alors je m'éloigne tout doucement de la plaque, & le morceau d'or reſte ſuspendu en l'air, à trois pouces de la plaque. Cependant on continue de tourner le globe toujours très-lentement & très-uniformément, & le morceau d'or paroît diriger ſa marche, & décrire un commencement de ligne ſpirale tout au pourtour de la plaque. Parvenu au point d'où il eſt d'abord parti, il décrit un ſecond cercle concentrique, après celui-ci encore un autre, & toujours de même, jusqu'à ce qu'il ſoit parvenu au centre de la plaque, où ſe trouve la pointe ou clou. On le voit alors frapper quatre ou cinq grands

Chap. IV. Du mouvement phlogiſtique.

coups contre cette pointe, après quoi il reprend ſa marche ſpirale, comme il a commencé, avec cette différence, qu'il décrit les petits cercles les premiers, & finit par les plus grands ; arrivé au point de ſon premier départ, après avoir frappé cinq ou ſix grands coups contre le rebord de la plaque, il s'écarte brusquement, & tombe par terre.

J'ai répété pluſieurs fois cette expérience, & elle a conſtamment excité l'admiration de tous ceux qui en ont été les témoins. On peut être perſuadé, qu'en la rapportant, je n'ai point cherché à l'embellir par des circonſtances merveilleuſes, il ſera facile de s'en convaincre en la répétant. J'avertis ſeulement ceux qui voudront l'entreprendre, de bien prendre garde au mouvement du globe qui doit être lent & uniforme, auſſi bien qu'à la manière de

préſenter les feuilles d'or battu ; tout le ſuccès dépend de cette double attention.

Chap. IV. Du mouvement phlogiſtique.

Ce ſeroit ici le lieu de parler de l'équilibre que le Phlogiſtique affecte ſi ſenſiblement ; mais comme nous devons en parler ſouvent, & particulièrement dans l'explication des phénomènes, nous ne croyons pas devoir nous expoſer à des répétitions faſtidieuſes.



## CHAPITRE V.

### *De la Lumière phlogistique.*

Chap. V. De la lumière phlogistique.

IL est probable que la lumière, de quelque part qu'elle nous vienne, soit qu'elle dérive immédiatement du soleil, soit qu'on l'excite par le frottement d'un corps quelconque, n'est toujours qu'une propriété du Phlogistique universel, par conséquent, qu'elle est toujours de même nature sous quelque forme qu'on l'apperçoive.

On a voulu définir la lumière; mais je demanderois volontiers aux Sçavans qui ont pris cette peine, ce qu'ils ont prétendu nous apprendre par leurs définitions? Au moyen d'un arrangement de mots qui ne présentent aucun sens distinct, pourra-t-on jamais venir à bout de faire concevoir la lumière à un aveugle né, fut-il le plus pénétrant génie de

Chap. V. De la lumière phlogiſtique.

l'Univers ? Et une ſimple apperce-vance de la lumière ne nous en apprend-t-elle pas plus que les plus doctes Ouvrages ſur ſa Nature ? Je me donnerai donc bien de garde de chercher à faire connoître la lumière autrement que par des faits. C'eſt le ſeul moyen que je connoiſſe pour me faire entendre clairement & promptement.

Quoique la lumière ſoit répandue par tout comme propriété du Phlogiſtique univerſel, elle ne ſe manifeſte cependant pas toujours. Je ne vois dans la Nature que les ſeuls Phosphores qui, comme le Soleil & les Etoiles fixes, luiſent d'une lumière ſpontanée ; je la nomme ainſi, parce qu'il n'eſt pas néceſſaire d'employer aucune ſorte de moyens étrangers pour l'exciter. Ils ſont de deux ſortes, les naturels, & les artificiels ; on compte parmi les Phos-

Chap. V. De la lumière phlogiſtique.

phores naturels, les vers luiſans dans les pays froids ; certaines mouches, & certains inſectes dans les pays chauds ; certains bois pourris, les yeux, le ſang, la chair, les écailles, les arrêtes, la ſueur, les plumes, les poils, &c. de certains animaux. Les Phosphores naturels ont cela de particulier, qu'ils ne luiſent pas toujours, & n'impriment jamais aucune chaleur ſenſible.

Les Phosphores artificiels ſont des matières auxquelles on imprime la lumière ſpontanée, au moyen de certaines préparations chymiques. Le plus remarquable de tous, a été inventé par le célèbre Kunckel, Chymiſte allemand. On peut écrire avec ce Phosphore ſur du papier comme avec un crayon, & l'écriture paroît tout en feu dans l'obscurité.

Par-tout ailleurs, la lumière eſt comme enveloppée de pluſieurs voi-

les

Chap. V. De la lumière phlogiſtique.

les qu'il faut ôter pour la faire paroître. On a employé je ne ſçais combien de moyens pour produire cet effet, & toujours avec quelque ſuccès. On ſçait quels ſont les uſages domeſtiques pour ſe procurer au milieu des plus ſombres nuits, une eſpèce de jour également agréable & lumineux.

Mais le moyen le plus ſûr pour extraire la lumière d'une ſubſtance quelconque, eſt le frottement du globe de verre au moyen de la machine de rotation, dont nous avons déja parlé *. Sitôt que le conducteur eſt ſuffiſamment chargé de Phlogiſtique, pourvu que l'expérience ſe faſſe dans l'obſcurité, l'on voit paroître des aigrettes lumineuſes plus ou moins longues, relativement à la quantité de Phlogiſtique, dont le conducteur eſt impregné. Pendant le mouvement du globe, on le voit

Exp. IX.

* Voyez le Supplément.

De la lumière phlogiſtique.

lui-même tout environné d'une atmoſphère lumineuſe. Si l'on touche le conducteur, ou ſimplement ſi l'on en approche un morceau de fer, du bois, même de la glace, ou toute autre choſe, excepté les ſubſtances réſineuſes ou vitrées, il paroît une double étincelle, l'une qui part du conducteur, l'autre qui part du corps approché.

Exp. X.

Sur un ſupport de ſubſtance propre à iſoler, comme pourroit être un gâteau de réſine, de cire, un pied d'eſtal fabriqué avec des bouteilles *, une planche d'un pied & demi en quarré ſuſpendue au plancher avec quatre cordes de ſoie, placez une perſonne mâle ou femelle, n'importe; que cette perſonne communique au conducteur au moyen d'une petite chaîne, ou tout ſimplement d'un fil d'archal, tournez la machine de rotation le plus

* Voyez le Supplément.

rapidement qu'il ſera poſſible, la perſonne iſolée ne tardera point à être fortement impregnée de Phlogiſtique. Dans quelque point que vous la touchiez alors, il en ſortira une vive étincelle; & ſi cette perſonne porte ſur elle quelque choſe de métallique, on en verra ſortir la lumière.

CHAP. V. De la lumière phlogiſtique.

Approchez la bouteille armée du globe, chargez-la fortement de Phlogiſtique, retirez-la; vous verrez paroître, à l'extrémité du fil d'archal, une très-belle & très-large aigrette lumineuſe, tout-à-fait ſemblable à la fleur des champs, appellée cyaneus, vulgairement barbeau, ou bluet. Exp. XI.

Répétez l'Expérience V dans l'obſcurité, l'eau qui ſortira de l'arroſoir paroîtra lumineuſe. Pag. 38.

La lumière phlogiſtique paroît aſſez rarement accompagnée de cha-

CHAP. V. De la lumière phlogiſtique.

leur, il ne faut pas croire pour cela qu'elle en ſoit totalement privée; pour peu que vous favoriſiez ſon action, vous verrez la faculté combuſtive ſe déployer très-promptement, & très-vivement, comme nous allons le prouver.



## CHAPITRE VI.

### *De la Chaleur phlogiſtique.*

Chap. VI. De la chaleur phlogiſtique.

POINT de feu ſans chaleur : Axiôme populaire, mais d'une vérité inconteſtable. Peut-être parleroit-on avec plus d'exactitude, ſi l'on diſoit, point de feu ſans phlogiſtique. Je fais cette remarque, parce que je me ſuis apperçu que l'on confond ordinairement le feu que nous entretenons dans nos foyers avec le feu-principe, auquel il ne reſſemble qu'en partie. Quoi qu'il en ſoit de cette remarque, il eſt certain que nous n'avons qu'une idée bien ſuperficielle de cette troiſiéme propriété du Phlogiſtique, ainſi que des deux autres ; auſſi n'en parlerai-je que de la même manière, c'eſt-à-dire avec beaucoup de circonſpection, ſans trop me haſarder, & en me réglant inviolablement ſur l'expérience.

CHAP. VI.
De la chaleur phlogiſtique.

Je me ſuis ſervi du mot *Chaleur*, pour exprimer l'action du Phlogiſtique, quand elle ſe trouve dans les degrés les plus foibles d'intenſité. Peut-être me ſervirai-je dans la ſuite du mot *Feu*, quand il ſera queſtion d'exprimer les degrés d'intenſité plus forts. Ainſi dès-à-préſent je dis, que le Phlogiſtique, conſidéré comme feu, eſt l'agent le plus actif de la Nature, & dans de certains cas le plus grand deſtructeur de ſes ouvrages. Conſidéré comme chaleur, il eſt l'ame de toutes les fermentations, au moyen deſquelles la Nature compoſe & décompoſe les individus. Comme feu, il pénètre, diviſe, dévore & détruit toutes les formes; il n'eſt aucune ſubſtance qui puiſſe réſiſter à ſon action véhémente, pas même l'eau qui paroît ſon contraire; à moins qu'elle ne l'emporte viſiblement ſur lui par une quantité exceſſive. En-

core n'en jugeons-nous ainſi que par notre feu domeſtique, ſans trop ſçavoir au juſte comment l'eau agit ſur le feu élémentaire.

CHAP. VI. De la chaleur phlogiſtique.

La chaleur, comme principe de vie, commence & maintient le jeu de l'organiſation animale; mais lorsqu'elle eſt portée jusqu'au degré de feu, elle cauſe d'étranges ravages. N'a-t-on pas vu des yvrognes, dont les corps ſurabondamment impregnés d'esprits ardens, par la boiſſon habituelle & exceſſive de liqueurs fortes, ont tout à coup pris feu d'eux-mêmes, & ont été conſumés par des incendies ſpontanés?

Mais revenons à nos Expériences ordinaires, & montrons comment le Phlogiſtique agit, comme chaleur & comme feu, toujours en vue de notre objet principal, l'explication du Tonnerre.

Exp. XII.

Je place une perſonne ſur un de

CHAP. VI. De la chaleur phlogistique.

ces supports dont nous avons parlé dans l'Expérience X, propres à isoler les corps vivans que l'on veut impregner fortement de Phlogistique. Je lui fais empoigner la phiole d'un Thermomètre de comparaison, & j'ai soin de marquer exactement le point jusqu'où la chaleur naturelle fait monter la liqueur. De l'autre main je lui fais tenir le fil d'archal qui communique au conducteur. On tourne rapidement le globe pendant cinq ou six minutes. J'observe alors, 1°. Que les pulsations du pouls deviennent plus fréquentes : preuve sensible que le mouvement de la circulation est accéléré. 2°. Que la liqueur du Thermomètre monte considérablement ; autre preuve sensible que la chaleur du corps augmente, & cela en raison sans doute de la charge du Phlogistique. 3°. En approchant le doigt du visage de la

perſonne iſolée, j'en tire une étincelle, & je ſens, auſſi-bien que cette même perſonne, une piquure fort vive; autre effet inconteſtable de la chaleur.

Chap. VI. De la chaleur phlogiſtique.

Exp. XIII.

Veut-on voir un effet beaucoup plus conſidérable, & porter la chaleur juſqu'au degré de feu? Je préſente à la perſonne iſolée un petit vaiſſeau rempli d'esprit de vin (*a*), je lui dis d'en approcher le doigt perpendiculairement, & à la diſtance d'environ ſix lignes de la ſurface. Auſſi-tôt on voit partir de part & d'autre, c'eſt-à-dire & du doigt & du vaſe, une étincelle très-vive, & l'esprit de vin lui-même s'enflammer. Si la perſonne iſolée préſente un morceau de glace au lieu de ſon doigt, le feu n'en ſortira pas moins,

(*a*) Dans un tems froid il faut un peu chauffer l'esprit de vin, ce qui n'eſt point du tout néceſſaire dans les grandes chaleurs.

& dans l'inftant l'esprit de vin s'allumera.

Chap. VI. De la chaleur phlogiftique.

Mais effayons quelque chofe de plus furprenant, tâchons de porter l'action du Phlogiftique auffi loin qu'elle peut aller ; pouffons la chaleur jusqu'au dernier degré d'intenfité, jusqu'à la fufion du verre & des métaux. Pour produire plus commodément & plus fûrement cet effet merveilleux, je me fers du plateau armé *.

* Voyez le Supplément.

Exp. XIV.

Je pofe ce plateau vers l'extrémité du conducteur, de façon qu'ils communiquent enfemble au moyen d'une petite chaîne qui vient tomber fur la dorure fupérieure du plateau ; je place deux bandes de verre extrêmement mince & poli, l'une fur l'autre, & fur la face fupérieure du plateau ; je mets entre les deux bandes de verre une feuille d'or battu ; chaque bande doit porter un pouce

Chap. VI. De la chaleur phlogiftique.

de large fur trois de long. J'attache le préfervateur (*a*) au fil d'or qui fe trouve fixé à la dorure inférieure du plateau. Après cette préparation je fais tourner le globe très-rapidement. Le Phlogiftique paffe du globe au conducteur; de celui-ci il descend dans le plateau, il s'y amaffe en très-grande quantité, je m'en apperçois aux fufées brillantes qui fiflent & paroiffent de tous côtés: j'approche alors l'extrémité du préfervateur de la partie fupérieure des bandes de verre où fe trouve la petite feuille d'or. Au moment du contact, il part un éclat de lumière très-vif, accompagné d'un bruit femblable à celui d'un

(*a*) J'appelle de ce nom un inftrument dont on trouvera la description dans le Supplément, parce que par fon moyen on eft préfervé du coup de commotion inévitable en faifant de certaines Expériences. Les Phyficiens l'ont appellé le croiffant, parce que quelques-uns lui ont donné cette forme.

Chap. VI. De la chaleur phlogiſtique.

petit pétard. J'examine les ſurfaces intérieures des deux bandes de verre, & je vois que l'or s'eſt fondu & comme incruſté avec le verre, qui lui-même fournit des marques ſenſibles d'une fuſion réelle.

Exp. XV.

Au lieu des deux bandes de verre, ſi vous mettez ſur un plateau cent ou même deux cens feuilles de papier, au moment que vous en approcherez le préſervateur, la flamme qui en partira les percera toutes de part en part.

Nous avons cru devoir rapporter ces Expériences ſur la nature & les propriétés du Phlogiſtique, parce qu'elles contribuent beaucoup à faire connoître les loix que cet agent univerſel obſerve, tant dans ſa propagation, que dans ſes autres effets. Et comme il ſeroit fort difficile d'expliquer le Tonnerre ſans le ſecours de ces loix, nous en établirons quelques-unes des plus importantes dans le Chapitre ſuivant.

# CHAPITRE VII.

## *Loix du Phlogiſtique.*

Chap. VII. Loix du Phlogiſtique.

LE Phlogiſtique envifagé comme fluide, & même comme le fluide le plus univerſel, le plus pénétrant, le plus ſubtil de toute la Nature, obſerve inviolablement les loix générales communes à toutes les espéces de ce genre.

I.

Tous les individus de la Nature n'étant pas indiſtinctement pourvus d'une égale quantité de Phlogiſtique, toutes les fois qu'un corps qui en a plus ſe trouve à la proximité d'un corps qui en a moins (*a*), le Phlogiſtique paſſe conſtamment de l'un à l'autre pour ſe mettre en équilibre.

(*a*) C'eſt ce que nous déſignerons dans la ſuite par les termes, *chargé en plus* & *chargé en moins*.

Chap. VII. Loix du Phlogistique.

II.

Les fluides de même nature tendent toujours à s'identifier, c'est-à-dire qu'ils quittent volontiers une masse avec laquelle ils n'ont rien de commun, pour se mêler à une masse de même nature qu'eux. Au défaut de celle-ci, les masses les plus analogues sont préférées. C'est ce que j'appelle la loi d'affinité ou d'assimilation.

III.

Par une suite de ces premières loix le Phlogistique étant plus constamment à la proximité de l'air, & ayant plus d'analogie avec lui qu'avec aucun autre fluide, il doit plus aisément & plus constamment s'identifier avec lui ; delà sans doute les émanations de forme atmosphérique, & la principale cause du Tonnerre, ainsi que des effets qui l'accompagnent.

Chap. VII. Loix du Phlogistique.

I V.

L'Eau, quoique fluide, est de toutes les substances celle qui est la moins analogue avec le Phlogistique ; par conséquent celle qui s'oppose le plus à sa propagation. Cependant comme elle contient de l'air, elle doit contenir aussi du Phlogistique.

V.

Si cependant l'Eau se trouvoit en masse, & rendue susceptible de frottement ; comme on pourroit la supposer alors pourvue de toutes les qualités requises, pour pouvoir augmenter ou diminuer la quantité de son Phlogistique, elle s'en chargeroit ou s'en déchargeroit, conformément aux loix générales de l'équilibre & de l'assimilation.

V I.

Au moyen du frottement, il est facile d'amasser le Phlogistique en très-

Chap. VII. Loix du Phlogiſtique.

grande quantité dans les ſubſtances réſineuſes ou vitrées. On compte parmi les ſubſtances qui ont la même propriété le Soufre, la Soie, le Crin, &c.

VII.

Mais le frottement ne ſert de rien pour augmenter, dans les ſubſtances métalliques, la quantité du Phlogiſtique ; dans cette ſorte de cas, pour produire des effets ſenſibles, il faut avoir recours à la voie de communication ; c'eſt-à-dire qu'il faut commencer par charger les ſubſtances vitrées d'une grande quantité de Phlogiſtique, & le faire paſſer enſuite dans les ſubſtances métalliques, conformément à la loi de l'équilibre.

VIII.

En combinant les ſubſtances métalliques avec les ſubſtances vitrées, c'eſt-à-dire en réuniſſant leurs propriétés

priétés réciproques, on augmente la force du Phlogiſtique autant qu'il eſt poſſible. La bouteille armée, le plateau, le tableau magique *, les carreaux multipliés, &c. en fourniſſent la preuve.

Chap. VII. Loix du Phlogiſtique.

* Voyez le Supplément.

IX.

Pour amaſſer le Phlogiſtique dans une ſubſtance quelconque, autre cependant que la réſineuſe ou la vitrée, il faut que cette ſubſtance ſoit parfaitement iſolée ; c'eſt-à-dire qu'elle ne communique avec aucune autre ſubſtance de même nature, ſans quoi il ſe fait diſſipation du Phlogiſtique, & cela par une ſuite des premières loix.

X.

Les corps vivans ſont remarquables par une propriété ſingulière ; on peut augmenter la quantité de leur Phlogiſtique, & par frottement &

Chap. VII. Loix du Phlogiſtique.

par communication : par frottement, au moyen des graiſſes analogues aux ſubſtances réſineuſes ; & par communication, au moyen des nerfs analogues aux ſubſtances métalliques.

XI.

Lorsque l'équilibre tend à ſe rétablir à l'occaſion de deux corps, dont l'un eſt fortement chargé de Phlogiſtique, & l'autre peu, ſi ce dernier corps touche par une de ſes extrémités au corps fortement chargé, lorsqu'on approchera l'autre extrémité de ce même corps impregné en moins, du corps impregné en plus, au moment du contact il ſe fera réaction ; & cette réaction eſt toujours en raiſon de la quantité du Phlogiſtique : donc le Phlogiſtique, lorsqu'il tend à ſe mettre en équilibre, affecte toujours de ſortir par les deux extrémités du corps qui en eſt chargé en plus.

Chap. VII.
Loix du
Phlogiſtique.

XII.

Les corps de forme pointue attirent puiſſamment le Phlogiſtique ; il paroît au contraire que les corps de forme convèxe le repouſſent.

XIII.

Le Phlogiſtique ſe propage en raiſon des maſſes, & non des ſurfaces.

XIV.

Le Phlogiſtique ſe propage encore, non pas en un inſtant, comme on l'a cru ; mais ſucceſſivement, & en raiſon du mouvement plus ou moins rapide qui l'excite.

XV.

Lorsque le Phlogiſtique ſe trouve en très-grande quantité dans un corps quelconque, & qu'il agit de toute ſa force, il annonce ſa préſence, non-ſeulement par un mouvement ſenſible, par la lumière & par la chaleur ; mais encore par une odeur

Chap. VII. Loix du Phlogiſtique.

forte, non pas de ſoufre, comme on l'a dit, mais plutôt d'ail, d'urine, ou qui reſſemble à celle du Phosphore de Kunckel.

Les propriétés du Phlogiſtique univerſel connues, & les principales loix qu'il obſerve établies, nous pouvons maintenant paſſer à l'application qu'elles ont au Tonnerre.



## CHAPITRE VIII.

*Le Phlogiſtique, principe du Tonnerre, ſuite d'Expériences qui le prouvent.*

QUAND il ſe rencontre, dans la Nature, deux effets dont on ignore la cauſe, ſi l'on parvient à découvrir celle de l'un des deux, on eſt en droit de conclure qu'elle eſt pareillement la cauſe de l'autre effet, pourvu cependant que les deux effets ſoient parfaitement ſemblables. C'eſt ainſi qu'on a jugé que la cauſe de l'aſcenſion du Mercure dans le tube de Torricelli, & celle de l'Eau dans les Pompes aſpirantes, étoit exactement la même. On ne ſçauroit disconvenir que les Anciens n'ayent parfaitement bien jugé en prononçant que ces deux effets appartenoient à une ſeule & même cauſe. Ils ne ſe ſont trompés qu'en attribuant à l'horreur

CHAP. VIII. Principe du Tonnerre.

CHAP. VIII. Principe du Tonnerre.

du vuide ces deux effets. L'erreur ſubſiſta jusqu'à ce que des Obſervateurs plus attentifs l'euſſent détruite, en démontrant que la colonne d'air étoit l'unique & véritable cauſe de cette double ascenſion. Pour nous mettre en état de tirer une conſéquence auſſi inſtructive, & dans un cas à peu près ſemblable, nous établirons ici une ſuite d'Expériences propres à nous ſervir de termes de comparaiſon.

Convaincu par la Loi XII, fondée ſur l'Expérience VI que les pointes attirent le Tonnerre, je fis élever ſur le faîtage d'une maiſon fort haute, une pointe métallique que j'appelle la barre fulminante *. Cette barre communiquoit au moyen d'une chaîne à un grand Cabinet de Phyſique, où ſe trouvoient une très-belle machine de rotation & tous les inſtrumens néceſſaires pour exécuter les Expériences que je projettois.

* Voyez la conſtruction de cette barre dans le Supplément.

Voyez auſſi le Frontiſpice.

Chap. VIII. Principe du Tonnerre.

Dans un jour d'Eté très-favorable à mon deſſein par de gros nuages qui préſageoient l'approche du Tonnerre, la barre fulminante donnant même déjà de très-fortes marques de Phlogiſtique, nous nous aſſemblâmes pluſieurs Obſervateurs, juſqu'au nombre de dix, pour conſtater nos ſoupçons concernant ce terrible météore. 1°. Je commençai par tirer des étincelles du conducteur (*a*) de la barre fulminante. Même réſultat poſitivement au conducteur de la machine.

2°. Je préſentai des feuilles d'or au conducteur de la barre, à l'inſtant je les vis attirées, repouſſées, & danſant comme des marionnettes.

Même réſultat au conducteur de la machine.

(*a*) J'appelle conducteur de la barre, cette chaîne qui descend depuis la pointe métallique jusques dans le Cabinet de Phyſique.

CHAP. VIII. Principe du Tonnerre.

3°. Je ſuſpendis un arroſoir au conducteur de la barre. Je vis l'eau accélérer ſon mouvement, & tout-à-coup devenir lumineuſe.

Même réſultat au conducteur de la machine.

4°. Je fis mettre une perſonne ſur un ſupport à iſoler : comme elle tenoit en main le conducteur de la barre, elle fut bientôt impregnée de Phlogiſtique; je dis alors à une autre perſonne de lui donner un baiſer, au moment même on vit partir, des deux viſages qui s'approchoient, une flamme brillante, dont la piquure très-vive fit brusquement écarter ces deux têtes.

EXP. XVI.

Même réſultat au conducteur de la machine.

5°. Nous formâmes la chaîne en nous tenant tous par la main. Je chargeai au conducteur de la barre, la bouteille armée. Je la préſentai à

celui qui formoit le dernier chaînon ; au moment du contact, nous reçûmes tous un coup très-violent. CHAP. VIII. Principe du Tonnerre.

Même résultat au conducteur de la machine.

6°. Nous rendîmes le cabinet où nous étions très-obscur. Un jeune homme, qui avoit les cheveux courts, se plaça sur le gâteau de résine, il prit en main le conducteur de la barre. Sitôt qu'il fut bien impregné de Phlogistique, ses cheveux se dressèrent, & l'on vit au bout de chaque cheveu une flamme brillante ; de manière que toutes ces flammes étant contigues, & également distantes du visage, elles formoient comme une belle auréole de lumière. Exp. XVII.

Même résultat au conducteur de la machine.

7°. Je plaçai le plateau armé sous le conducteur de la barre. J'attachai au préservateur, attaché lui- Exp. XVIII.

Chap. VIII. Principe du Tonnerre.

même au fil d'or, un moineau vivant, auquel j'arrachai une partie des plumes de la tête. Je mis enſuite ſur le plateau un petit vaſe rempli d'eſprit de vin parfaitement déflegmé, il y avoit au fond du vaſe une bonne pincée de poudre à canon, ſur laquelle je paſſai une étoupille, qui alloit aboutir à une petite maiſonnette de carton, remplie de petits pétards & d'autres matières combuſtibles. Elle étoit placée ſur un ſupport à iſoler. Cette préparation faite, je fis tomber le conducteur de la barre ſur la dorure ſupérieure du plateau. M'étant apperçu qu'il étoit fortement chargé de Phlogiſtique, je pris le préſervateur, & j'approchai la partie plumée de la tête du moineau tout près de la ſurface de l'eſprit de vin; il partit un coup très-violent. L'animal fut tué roide, l'eſprit de vin prit feu, alluma la poudre à ca-

Chap. VIII. Principe du Tonnerre.

non, l'incendie ſe communiqua à la maiſonnette au moyen de l'étoupille, les petites fenêtres furent briſées par l'éclat des pétards, tout fut conſumé dans un inſtant, & nous eûmes le plaiſir de voir en racourci & ſans danger les principaux phénomènes du Tonnerre.

Nous répétâmes la même Expérience au conducteur de la machine, même réſultat.

Il ſeroit ennuyeux de rapporter ici toutes les Expériences que je fis, non ſeulement ce jour-là; mais encore une infinité d'autres fois, & qui ne ſervirent qu'à me convaincre de plus en plus que le Phlogiſtique univerſel étoit le véritable principe du Tonnerre, & la cauſe principale de tous ces effets.

Je ne ſçaurois cependant me diſpenſer de rapporter ce qui m'arriva un jour, ne fût-ce que pour ſervir

Chap. VIII. Principe du Tonnerre.

de leçon à ceux, qui pourroient être tentés de s'amuſer autour de la barre fulminante ſans précaution ; j'avois approché du conducteur de cette barre la bouteille armée, dans le deſſein de la charger fortement de Phlogiſtique. La croyant à peu près au point que je deſirois, je tirai avec la main droite une étincelle ſans écarter du conducteur la bouteille armée ; à l'inſtant, au lieu d'une ſimple étincelle, j'apperçus toute une colonne de feu. Le coup de commotion que je reçus, fut ſi vif, que la bouteille me petta dans la main, & que je fus jetté tout étendu à quatre pas de la barre. Je me reſſentis de cette avanture par un tremblement qui me dura plus de ſix ſemaines.

Ne pourroit-on pas conclure de tout ceci que les étincelles que nous tirons de nos conducteurs, répondent parfaitement aux éclairs de la foudre.

Chap. VIII. Principe du Tonnerre.

Que les pétillemens, les explosions, les crépitations, quelquefois aussi fortes qu'un coup de pistolet, répondent aux éclats du Tonnerre.

Que les fusées répondent aux vents orageux.

Que l'odeur qui se fait sentir autour du globe & des conducteurs, ne diffère en rien de l'odeur du Tonnerre.

En un mot, que toutes les propriétés de ce météore, tant du côté de ses mouvemens divers, que de sa chaleur, de sa lumière, & de ses autres effets, paroissent être exactement les mêmes que ceux du Phlogistique : donc le Tonnerre est absolument de même nature que lui, ou plutôt il n'en est que l'effet.

Non, je ne crois pas, après les Observations multipliées & les Expériences décisives que nous venons de rapporter, qu'il puisse se rencon-

Chap. VIII. Principe du Tonnerre.

trer quelqu'un aſſez dépourvu de ſens, pour révoquer en doute que le Tonnerre n'eſt en grand, que ce que nous exécutons en petit, quand il nous plaît, dans nos Cabinets de Phyſique.

On ſera peut-être étonné de trouver ici que nous avons eu le tems de doubler tant d'Expériences dans un même jour. Il eſt donc eſſentiel d'avertir qu'il n'eſt pas toujours néceſſaire, pour faire les Expériences à la barre fulminante, qu'il y ait des nuages; au contraire, à peine a-t-on le tems de faire alors trois ou quatre Expériences; parce que les nuages ne tardent point à ſe décharger. Or dès que le Tonnerre s'eſt fait entendre, il n'y a plus rien à faire à la barre; & encore moins quand il commence à pleuvoir: les circonſtances les plus favorables ſont, un air ſerein, & fortement impregné de Phlo-

giſtique. Et il n'eſt pas rare de trouver en Eté des jours qui réuniſſent ces circonſtances pendant des quatre, cinq, ſix heures, & plus ; ſur tout quand le vent ſouffle Nord, N-E, Eſt. Mais pour plus ample éclairciſſement encore, eſſayons de donner une idée claire & préciſe du méchanisme du Tonnerre.

Chap. VIII. Principe du Tonnerre.



## CHAPITRE IX.

### *Méchanisme du Tonnerre.*

Chap. IX. Méchanisme du Tonnerre.

PUISQUE nous avons trouvé par nos Obſervations que le Tonnerre n'eſt qu'un effet du Phlogiſtique univerſel, il eſt à préſumer que ſon méchanisme a beaucoup de rapport aux machines & aux inſtrumens dont nous nous ſervons pour imiter en petit les mêmes phénomènes. Si ma conjecture eſt vraie, rien n'eſt plus ſimple, rien n'eſt plus aiſé à concevoir que ce méchanisme. Voyons donc quels ſont les moyens que nous employons pour exciter, pour amaſſer, & pour combiner le Phlogiſtique; nous examinerons enſuite quels ſont les moyens que la Nature emploie pour produire des effets ſemblables en tout aux nôtres, après quoi l'application & la comparaiſon

ſeront

seront faciles à faire, & les conséquences encore plus faciles à tirer.

Chap. IX. Méchanisme du Tonnerre.

Nous nous servons de la machine de rotation pour accélérer le mouvement, & pour exciter le Phlogistique ; d'un globe de verre pour l'amasser ; d'un conducteur pour le propager ; des pointes pour l'attirer ; de la bouteille armée, du plateau, du préservateur, &c. pour le combiner.

Que remarquons-nous dans la Nature à ce sujet ? D'abord deux vents dirigés en sens contraires ; ensuite deux nuées, l'une supérieure, l'autre inférieure, pareillement dirigées en sens contraire, & fortement comprimées l'une contre l'autre. Ne voilà-t-il pas sensiblement des instrumens à la vérité plus grands, d'une forme différente, mais équivalens en tout à ceux dont nous nous servons dans nos Cabinets ? Les nuées répondent

Chap. IX. Méchanisme du Tonnerre.

à notre globe de verre, & au coussinet qui le comprime ; les vents répondent aux bras moteurs de la machine ; ce n'est pas tout : les éminences, comme les montagnes, les forêts, les clochers, les édifices élevés, sont autant de pointes qui attirent le Phlogistique. Les corps de différentes substances, de différentes formes, de situations différentes, qui se rencontrent sous les nuées chargées de Phlogistique, répondent à la bouteille armée, au plateau, au préservateur, &c.

Lors donc que par des circonstances particulières l'air se trouve extrêmement chargé de Phlogistique, comme il arrive souvent dans les beaux jours d'Eté, au point même que j'ai souvent remarqué que les cheveux, attirés par le Phlogistique, se dressoient tout naturellement, & sans préparation, sur la tête des Per-

sonnes qui se promenoient à la campagne, ou ailleurs hors des maisons ; conformément à ce que nous avons vu dans l'Expérience XVII. Si, dis-je, dans ces circonstances, il s'élève deux fortes nuées, l'une portée par un vent violent du Nord au Sud, l'autre par un vent contraire du Sud au Nord ; aussi-tôt que les deux nuées viendront à se rencontrer, comme elles sont très-divisibles, il n'y aura point de choc, mais, contraintes de s'entre-céder, elles glisseront, pour ainsi dire, l'une sur l'autre, & formeront deux surfaces planes, l'une supérieure, l'autre inférieure, dont tous les points appuyeront fortement & successivement les uns contre les autres. N'est-il pas évident qu'il doit résulter de cette disposition un frottement en raison de la masse & de la vîtesse des deux nuées ?

CHAP. IX. Méchanisme du Tonnerre.

Page 73.

Or que l'on se représente mainte-

Chap. IX. Méchanisme du Tonnerre.

nant deux maſſes, chacune de quatre à cinq mille pas géométriques de longueur, de deux à trois mille de largeur, ſur cent toiſes, & peut-être plus d'épaiſſeur, gliſſant rapidement l'une ſur l'autre, & pouſſées par une force proportionnelle. Que l'on calcule la ſomme de Phlogiſtique qu'un pareil frottement doit exciter par le contact immédiat de ces deux énormes maſſes, qui attirent & qui pompent tout le Phlogiſtique environnant, conformément aux loix de l'équilibre & de l'aſſimilation, & qui s'en impregnent en raiſon même de leur maſſe ; & il ſera impoſſible de ne pas ſe former une idée exacte du méchanisme du Tonnerre. En voici maintenant l'effet.

Les nuées étant ſurabondamment chargées de Phlogiſtique, comme nous venons de l'obſerver, viennent-elles à rencontrer ſur leur paſſage

une maſſe quelconque de forme pointue, ou d'une forme approchante, comme un clocher, une tour élevée, un roc escarpé, &c. ces maſſes étant moins impregnées de Phlogiſtique que les nuées, à l'inſtant même ce Phlogiſtique déploie toutes ſes forces pour ſe mettre en équilibre, ſelon les Loix I, II, V, XII, XIII, &c. Conſéquemment il perce la nuée, descend ſur les maſſes qui l'attirent, s'y propage, ébranle, renverſe, écraſe, enflamme, conſume, & ſe combine enfin relativement aux circonſtances des lieux, des ſites, des formes, & des ſubſtances.

CHAP. IX. Méchaniſme du Tonnerre.

Que l'on y faſſe attention, ſur cent orages, le Tonnerre ſuivra quatre-vingt-dix fois la direction des montagnes, & tombera autant de fois ſur des tours, des arbres, des édifices pointus. Combien de fois n'eſt-il pas tombé ſur le clocher de l'Abbaye

Chap. IX. Méchanisme du Tonnerre.

de Saint-Denis en France ? Combien de fois ſur les tours de la Cathédrale de Verdun, ſur celles de l'Abbaye de ſaint Vannes, &c ?

Je connois à Paris une maſſe de forme pointue bien propre à l'attirer ſouvent, c'eſt le donjon du Temple flanqué de ſes quatre tourelles garnies de leurs girouettes. Il n'y tomba cependant jamais; parce que, comme je l'ai remarqué pendant quinze Etés conſécutifs, les nuées orageuſes ſont conſtamment attirées par des éminences d'une plus forte maſſe que cet édifice, j'entens par la chaîne de montagnes qui règne depuis le grand Charonne, & par-delà, jusqu'à Montmartre.

S'il arrive que l'Atmoſphère ſoit extraordinairement chargé de Phlogiſtique, & qu'il ne ſe rencontre pas de nuage aſſez conſidérable, ni de vents aſſez violens pour faire l'office

Chap. IX. Méchanisme du Tonnerre.

de machine & de globe, il ne paroît alors en l'air qu'un éclat de lumière ſans bruit & ſans aucun autre effet. C'eſt ce que l'on voit dans certaines nuits d'Eté, où l'horizon paroît tout en feu par une ſucceſſion d'éclairs qui partent coup ſur coup, ſans faire le moindre ravage; & cela parce que le Phlogiſtique n'eſt pas dans le cas de pouvoir s'amaſſer en quantité ſuffiſante pour produire les phénomènes ordinaires de la foudre.



## CHAPITRE X.

*Explication des effets du Phlogiſtique.*

Chap. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

ON doit avoir obſervé que dans tout ce que j'ai dit jusqu'à préſent, je me ſuis uniquement attaché au rapport ſimple & fidele des faits, ſans m'engager dans aucune hypothèſe proprement dite, dans aucune discuſſion, dans aucune explication, qui toutes n'auroient au fond ſervi qu'à rallentir ma marche, qu'à l'obſcurcir, & peut-être qu'à me faire perdre de vue mon objet principal. Maintenant que je crois être parvenu à mon but, en préſentant une idée claire & nette du Phlogiſtique univerſel & du Tonnerre, je puis oſer encore un pas, & hazarder une explication ſuccincte de leurs effets, qui, comme nous l'avons déja remarqué, ne diffèrent entr'eux que

du plus ou du moins. Par conséquent quiconque expliquera clairement les effets du Phlogistique, expliquera sans peine les effets du Tonnerre.

Chap. X. Explication des effets du Phlogistique.

Comme il s'agit de pénétrer ici dans les secrets de la Nature, je ne garantis pas comme évidemment certain, ce que je compte ne donner que comme simple conjecture. Tout ce que je puis promettre, c'est d'être plus que jamais en garde contre les piéges de l'imagination, & de simplifier mes idées le plus qu'il me sera possible.

Le premier effet, dont l'explication paroît fort importante, c'est la manifestation subite du Phlogistique au moyen du frottement. Or voici comme je conçois le phémonène, sous quelque forme qu'il apparoisse.

Il est certain que l'air remplit tout, & qu'il pénètre jusques dans des pores dont la petitesse est inconcevable.

Chap. X. Explication des effets du Phlogistique.

Il n'eſt pas moins certain que l'air n'eſt composé que de ballons élaſtiques, plus petits encore que les plus petits pores, & par conſéquent que ces ballons ſont capables de compreſſion & de dilatation. Il eſt pareillement certain que cette compreſſion & cette dilatation n'auroient jamais lieu ſans un premier agent, qui tend & détend leur reſſort, le dirige, le détermine. Or cet agent, c'eſt notre Phlogiſtique.

Lors donc qu'il arrive que deux maſſes ſolides ou équivalentes ſont mues en ſe touchant réciproquement & ſucceſſivement dans pluſieurs points de leurs ſurfaces, il faut que le plus petit ballon d'air, qui répond au premier point de contact, détende ſon reſſort; conſéquemment il faut qu'il laiſſe échapper la portion de Phlogiſtique qu'il renferme. Il arrive alors que ce ballon étant moins chargé de

Phlogiſtique que les ballons contigus, le Phlogiſtique renfermé dans ceux-ci s'efforce d'en ſortir pour rétablir l'équilibre rompu. Cependant la petite portion de Phlogiſtique, échappée d'abord du premier ballon, ſe mêle en ſuivant les loix de l'aſſimilation, aux nouveaux ballons d'air qu'elle rencontre. Ceux-ci ſont donc néceſſairement chargés en plus; comme l'autre l'avoit été d'abord en moins, l'équilibre doit donc ſe trouver encore une fois rompu de ce côté-ci, comme il l'a été primitivement de l'autre, quoiqu'en raiſon inverſe. Nouvel effort par conſéquent de la part du Phlogiſtique pour rétablir l'équilibre. Et comme l'agent dont nous parlons a un foyer, d'où ſa force part comme d'un centre à ſa circonférence, il doit réſulter trois effets de ce méchaniſme.

CHAP. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

Loi I.

Loi II.

1°. Que la première propagation

Chap. X. Explication des effets du Phlogistique.

du Phlogistique doit se faire circulairement en formant des Atmosphères successives.

2°. Que l'action du Phlogistique doit s'affoiblir à mesure qu'elle s'éloigne du foyer commun.

3°. Que les charges & décharges, soit en plus, soit en moins, ne peuvent s'effectuer sans occasionner une infinité de réactions plus ou moins fortes, & par conséquent une infinité de combinaisons, c'est précisément ce que toutes les Expériences confirment.

Si cette première conjecture est vraie, il ne sera pas difficile de concevoir comment il y a des substances plus ou moins susceptibles de Phlogistique que d'autres. Dans ces sortes de cas tout doit dépendre de la disposition & du tissu des masses dans lesquelles les ballons d'air se trouvent renfermés : Le verre, par

Chap. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

exemple, ayant le tiſſu extrêmement compact * & ſerré, il n'eſt pas étonnant que le Phlogiſtique s'y loge en très-grande quantité, & qu'il s'y maintienne plus long-tems que dans les ſubſtances métalliques, leſquelles étant d'un tiſſu plus lache, laiſſent échapper le Phlogiſtique avec la même facilité qu'elles le reçoivent. Il me ſemble qu'il eſt aiſé de comprendre après cela pourquoi les ſubſtances réſineuſes & vitrées ne s'impregnent de Phlogiſtique que par frottement, & peu, ou point du tout par communication; au lieu que tout le contraire arrive dans les ſubſtances métalliques. Conſéquemment il doit être aiſé de comprendre pourquoi toutes les ſubſtances réſineuſes & vitrées, ſont les ſeules propres à intercepter le Phlogiſtique, en empêchant qu'il ne ſe diſſipe; & par une autre conſéquence encore, il

* Loi VI.

Loi VII.

Chap. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

Voyez le Chapitre des Loix ci-deſſus, p. 61.

eſt aiſé de comprendre pourquoi les ſubſtances réſineuſes & vitrées ſont les ſeules propres à iſoler les corps d'une nature différente de la leur, quand on veut les impregner de Phlogiſtique par communication.

Le bruit, les pétillemens, les crépitations que l'on entend au moment que l'équilibre va ſe rétablir par l'approximation des deux maſſes, l'une chargée en plus, l'autre chargée en moins, ſemblent auſſi confirmer ma conjecture.

L'apparition ſubite de la lumière & du feu, ſuite néceſſaire de l'exploſion d'une quantité inconcevable de ballons élaſtiques, qui ſe détendent tous à la fois, & qui laiſſent échapper chacun leur portion de Phlogiſtique.

Les pointes qui préſentent peu ou point du tout de ſurface, & qui par cette raiſon ſont cenſées être tou-

jours chargées en moins ; & par conséquent dans le cas d'attirer nécessairement le Phlogistique superflu de l'air environnant chargé en plus.

CHAP. X. Explication des effets du Phlogistique.

Toutes ces Expériences viennent à l'appui de cette même conjecture.

L'attraction & la répulsion des corps légers offrent à la vérité quelque chose de plus singulier, sans cependant infirmer en rien la vraisemblance des conjectures que nous venons de proposer. Et voici comme je conçois que ce phénomène arrive.

Lorsque je présente une feuille d'or battu au conducteur fortement chargé, & par conséquent environné d'une ou plusieurs Atmosphères de Phlogistique contigues les unes aux autres, cette feuille, déterminée par la loi d'assimilation, tend à mêler la quantité de Phlogistique qu'elle contient avec celle du conducteur.

Chap. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

S'il arrive que, parvenue à la circonférence, ou ſi l'on veut à la tangente de l'Atmoſphère, la quantité de ſon Phlogiſtique ſe trouve égale à une petite portion de celle qu'elle rencontre, & qui ſeule agit ſur elle, dans ce cas elle reſte pendant quelques momens ſuſpendue en l'air ſans ſe mouvoir, & cela en vertu de la loi de l'équilibre dont elle n'eſt point ſortie. Que ſi elle avance un peu plus vers le centre de l'Atmoſphère, comme elle ſe trouve alors chargée en moins, il ſe fera un choc, après lequel elle ſe trouvera impregnée d'une bien plus grande quantité de Phlogiſtique. Pour lors étant chargée en plus reſpectivement à l'air environnant, elle ſera attirée par celui-ci, & paroîtra comme repouſſée par le conducteur. Que ſi dans le premier mouvement excité en vertu de la loi d'aſſimilation, elle paſſe le point

CHAP. X. Explication des effets du Phlogistique.

point d'équilibre, & se trouve comme rapidement absorbée par l'Atmosphère du conducteur, alors elle ira se coller contre lui, & ne paroîtra point du tout repoussée. D'où je conclus que l'attraction & la répulsion des corps légers n'est qu'apparente, n'étant, à proprement parler, qu'un effet du rétablissement de l'équilibre.

Mais un phénomène beaucoup plus difficile à expliquer, c'est la commotion que l'on ressent au moyen de la bouteille armée ou du plateau. Voyons si nous pourrons donner sur cela quelques raisons satisfaisantes.

Il faut envisager la bouteille armée, & il en est de même du plateau, comme un double conducteur de substance métallique, l'un supérieur, l'autre inférieur, tous deux séparés par une espéce de cloison de verre; de façon que d'une part cette

Chap. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

cloiſon intercepte le Phlogiſtique du premier conducteur, & l'empêche par ce moyen de ſe diſſiper ; d'autre part, & ſur tout quand on lui fournit l'occaſion de ſe mettre en équilibre, elle transmet le Phlogiſtique au conducteur inférieur, & favoriſe ainſi l'action quelconque à laquelle il pourroit tendre. Tâchons de rendre ceci plus clair par une expérience bien ſimple : Je ſuppoſe la bouteille armée fortement chargée de Phlogiſtique, ſi j'approche le doigt de l'extrémité du fil d'archal, ſans toucher à la partie inférieure de la bouteille, je tirerai une petite étincelle, accompagnée d'une foible crépitation, & je reſſentirai une piquure aſſez légère. Mais ſi d'une main j'empoigne la bouteille par ſa partie inférieure, & ſi de l'autre je touche l'extrémité ſupérieure du fil d'archal, il paroîtra une étincelle beaucoup

Exp. XIX.

plus vive ; la crépitation ſera plus forte, & j'eſſuierai un coup qui quelquefois pénetre jusqu'au cœur. C'eſt qu'alors il ſe fait réaction, & comme un refoulement de la matière phlogiſtique, qui ſe propage & augmente ſa force au moyen des deux conducteurs, pour aller, en paſſant au travers des bras, ſe raſſembler, & rétablir l'équilibre dans un point commun de réunion.

CHAP. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

Loi XI.

Confirmons cette conjecture en nous ſervant du préſervateur : la bouteille armée étant bien chargée, je prens le préſervateur par le milieu, je poſe ſon extrémité inférieure ſur la dorure de la bouteille ; j'approche ſon extrémité ſupérieure du fil d'archal ou crochet de cette bouteille armée : le coup part, l'étincelle paroît, la crépitation ſe fait entendre, la bouteille ſe décharge, tant par ſa partie ſupérieure, que par ſa

Exp. XX.

Chap. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

partie inférieure, avec une réaction très-ſenſible, & l'équilibre ne ſe rétablit qu'au moyen du point de réunion des deux courans du Phlogiſtique.

Ce méchanisme eſt d'autant plus vraiſemblable, que moi, qui tiens le préſervateur par le milieu, je ne ſens pas le moindre effet de la décharge.

Il y a donc toute apparence que lorsque le Phlogiſtique tend à ſe mettre en équilibre, il s'échappe par tous les points de l'Atmoſphère qu'il forme autour de la maſſe qui en eſt chargée en plus ; de façon cependant que ſi on lui préſente deux points déterminés comme l'extrémité du fil d'archal, & le cul doré de la bouteille, ou bien les deux extrémités oppoſées du préſervateur, alors il dirige plus particulièrement ſon flux par ces deux points, pour

Chap. X. Explication des effets du Phlogiſtique.

aller ſe réunir dans un troiſième, où l'équilibre s'établit. Ainſi la commotion ne vient que du choc & de la réaction qui ſe fait à l'approche des deux courans du Phlogiſtique qui cherchent à s'aſſimiler pour rétablir l'équilibre entre deux maſſes, l'une chargée en plus, l'autre chargée en moins.

Je ne porterai pas ces explications plus loin, un trop grand détail me jetteroit dans une prolixité ſuperflue & même ennuyeuſe. Contentons-nous d'appliquer ce que nous venons de dire, aux effets du Tonnerre. Oui, mais il y en a de tant de ſortes, & de ſi ſinguliers, que je ne finirois jamais ſi j'entreprenois de les expliquer tous. Eh bien, choiſiſſons donc parmi les différens effets dont on parle, ceux qui paroiſſent les mieux conſtatés & les plus fidellement rapportés. Telle eſt, par exemple, la fa-

meuse chute du Tonnerre, arrivée à Paris, aux grands Augustins, le 8 Juin 1747, à six heures trois quarts du soir.

Chap. X. Explication des effets du Phlogistique.

Commençons par narrer le fait, tel qu'il se trouve dans une relation du tems; nous tâcherons de l'expliquer ensuite.



## CHAPITRE XI.

### *Explication des effets du Tonnerre.*

Chap. XI. Explication des effets du Tonnerre.

« UNE nuée fort épaiſſe parut au-
» deſſus du Clocher des grands Au-
» guſtins. Cette nuée s'abbaiſſant &
» s'ouvrant, lança un globe de feu
» qui vint tomber ſur le coq de ce
» Clocher; le coq fut diviſé en deux
» parties, l'une fut lancée dans le
» parterre du Cloître; l'autre moitié
» fut partagée en trois. La première
» tomba du côté du Pont ſaint Mi-
» chel; la ſeconde, ſur le toit de
» l'Egliſe du côté de la Vallée; &
» la troiſiéme enfin, fut portée dans
» la grande cour du Couvent. Ce
» globe de feu gliſſa le long des fers
» qui formoient la fléche, & les
» écarta des chevrons, à un deſquels
» la croix reſta néanmoins toujours
» attachée. Ce globe de feu dépouil-

Chap. XI. Explication des effets du Tonnerre.

» la toute la fléche, de ſorte qu'il
» n'y reſta point d'ardoiſes. De-là il
» tomba ſur le toit du cloître, qui
» eſt au-deſſous, d'où il fut donner
» dans une fenêtre de l'escalier du
» Jubé du côté de ce même Cloître;
» il arracha tous les carreaux de
» cette fenêtre presque hors de leurs
» plombs, de façon qu'ils n'y te-
» noient chacun que par une petite
» partie. Il perça chacun de ces car-
» reaux d'un trou rond de la circon-
» férence d'une balle de plomb. Il
» paſſa enſuite dans l'Egliſe par le
» côté droit, il traverſa au côté gau-
» che, & fut couper en deux le cor-
» don de la ſonnette qui répond à
» l'Orgue; cette partie détachée fut
» portée ſur les formes des Chantres.
» Suivant cette aîle il coula le long
» du Tableau où eſt repréſenté Henri
» IV, qu'il perça en quatre endroits
» comme ſi c'eût été des trous d'ai-

Chap. XI. Explication des effets du Tonnerre.

» guille. De-là ſur la droite il fut
» arracher une pierre au-deſſus de
» la porte de la Sacriſtie. Cette pier-
» re fut diviſée en deux parties,
» dont l'une fut lancée ſur la pierre
» ſacrée de l'Autel, l'autre derrière
» l'Autel. En parcourant le Chœur,
» il brûla les ſourcils d'un Enfant
» d'environ huit ans, qui fut huit
» jours ſans voir clair. Il reprit en-
» ſuite par la Nef, brûla le bas en-
» tier d'une Fille de dix-huit ans,
» ſans lui endommager la jambe. Et
» remonta enfin par le Clocher, où
» il noircit pluſieurs piéces de char-
» pente, en laiſſant une odeur de
» ſoufre, qui ſe répandit ſur la voute
» de l'Egliſe. Tels ſont les effets qu'il
» produiſit, & les routes qu'il a paru
» tenir; car malgré la quantité de
» monde qui aſſiſtoit au Salut, lors-
» que cet orage arriva, perſonne ne
» put en rendre un compte exact.....

Chap. XI. Explication des effets du Tonnerre.

Voilà ce que dit la relation, & voici comme on peut en expliquer les circonſtances. La nuée creva directement ſur la pointe de la fléche. Cela devoit arriver ainſi, conformément à la Loi XII que nous avons établie. Le Phlogiſtique briſa le coq, écarta les fers des chevrons, arracha toutes les ardoiſes, tout cela par une ſuite de la même opération : le Phlogiſtique renfermé dans la fléche, & dans la maſſe entière du bâtiment, a dû faire les plus grands efforts, & détendre tous ſes reſſorts à l'approche du Phlogiſtique de la nuée, pour ſe mêler avec lui par une ſuite de la loi d'affinité ou d'aſſimilation. Cette éruption n'a pu ſe faire qu'en raiſon de la quantité multipliée du double Phlogiſtique actuellement en mouvement : or cette quantité étant très-conſidérable, il n'eſt pas étonnant ſi l'éruption a été ſi violente,

Chap. XI. Explication des effets du Tonnerre.

& le ravage qu'elle a causé, si sensible. Le Tonnerre arracha tous les carreaux d'une fenêtre presque hors de leurs plombs, & perça chaque carreau d'un trou rond de la circonférence d'une balle : nous avons observé plus haut, comment & pourquoi le Phlogistique agissoit d'une manière si différente sur les substances de différente nature ; nous remarquerons ici que dans la fenêtre en question il y avoit & du verre & du métal ; il a donc dû agir sur ces deux substances, en raison de leur combinaison réciproque, en s'attachant d'abord au métal, comme le plus susceptible de Phlogistique par communication, & en le fondant en grande partie. Ensuite il a dû se rassembler au centre de chaque carreau, y établir un foyer, où, agissant de toute sa force, il a dû fondre le verre

CHAP. XI. Explication des effets du Tonnerre.

(*a*) & percer le trou par lequel il a paſſé, pour aller enſuite arracher une pierre à je ne ſçais quelle diſtance de-là.

Cette pierre, ainſi que l'autre, dont il eſt parlé dans la relation, n'ont pu être arrachées, enlevées, transportées que par un mouvement analogue à celui de la commotion. Le Phlogiſtique aura été attiré par deux points fixes de la pierre; en conſéquence il aura formé deux courans, qui, ſe réuniſſant dans un troiſié-

(*a*) Il arrive quelquefois un effet tout pareil à la bouteille armée. Se trouve-t-elle fortement chargée de Phlogiſtique, ce fluide établit un foyer à un lieu fixe de la bouteille, & il y porte ſa plus grande force; alors il perce un trou au travers du verre, d'un diamètre un peu plus grand que la pointe d'une aiguille; malheur à celui qui tient la bouteille dans cette circonſtance: le feu qui paſſe au travers du trou eſt de la dernière violence.

me point, auront produit une ré-action, un choc affez violent pour brifer la pierre en deux, & la lancer avec une force extraordinaire.

Chap. XI. Explication des effets du Tonnerre.

En coulant le long du Tableau de Henri IV, il a percé plufieurs petits trous fans endommager le Tableau. Rien de plus aifé à concevoir que cet effet; la couleur en huile, dont la toile du Tableau étoit enduite, doit être regardée comme un corps réfineux fur lequel le Phlogiftique ne fait que couler; fans cependant que cette propriété empêche qu'il ne forme auffi quelquefois certains foyers par où il pénètre dans les fubftances réfineufes, & même vitrées auffi-bien que dans les autres. C'eft ainfi qu'il a pu percer quelques trous dans ce Tableau, comme il avoit précédemment percé des trous dans les carreaux de vitre.

En parcourant le Chœur il brûla

Chap. XI. Explication des effets du Tonnerre.

les ſourcils d'un Enfant d'environ huit ans, qui fut huit jours ſans voir. . . . . ſans doute parce que le vif éclat de la lumière avoit un peu crispé le nerf optique ; je dis un peu, parce que ſi les organes intérieurs de la vue euſſent été immédiatement atteints du feu du ciel, jamais la vue ne ſe ſeroit rétablie ; & l'accident pouvoit ſans doute arriver : je dis plus, l'Enfant pouvoit être conſumé dans l'inſtant par l'ardeur du Phlogiſtique ; & il n'a évité ce malheur que parce que cet agent s'eſt trouvé dans une combinaiſon favorable pour lui ; car il eſt certain qu'il en faut de très-particulières, pour que ce fluide puiſſe déployer ſa faculté combuſtive jusqu'aux derniers degrés d'intenſité. C'eſt ainſi que dans nos Expériences en petit il met le feu à l'esprit de vin, pourvu que cette liqueur ſoit exaltée en vapeurs ; ſans cette

condition, le Phlogiſtique eſt incapable de l'allumer. Il en eſt de même de la foudre, quand elle met le feu dans un endroit, & quand elle en épargne un autre. Ces effets contradictoires en apparence ſont une ſuite des différentes combinaiſons dont le Phlogiſtique eſt ſuſceptible.



L'odeur que l'on a ſentie après le départ du Tonnerre, n'étoit point une odeur de ſoufre, comme le dit la relation, c'étoit plutôt une ſorte d'odeur empyreumatique, abſolument la même que celle du Phoſphore de Kunckel, ou bien celle que l'on ſent quand on ſcie une pierre de taille à ſec, ou quand on la fore avec un vilebrequin.

Lorſque le Tonnerre tue quelqu'un, l'effet eſt bien le même pour tous les infortunés qui le reſſentent & qui en périſſent ; mais les circonſtances peuvent être très-différentes.

Chap. XI. Explication des effets du Tonnerre.

Il peut arriver qu'un malheureux ſoit réduit en cendre par la faculté combuſtive du Phlogiſtique ; tandis qu'un autre tombera mort ſans qu'on puiſſe appercevoir dans quel endroit du corps il a été frappé. Ce dernier cas eſt même le plus ordinaire ; & il n'arrive que quand la triſte victime du Phlogiſtique eſt frappée du coup de commotion au dernier degré de violence ; la vive réaction qui occaſionne ce coup, intercepte le mouvement du ſyſtole & du diaſtole, il l'arrête brusquement comme on arrêteroit le pendule d'une Horloge : conſéquemment plus de reſpiration, plus de vie.

Au reſte quand on voudra entreprendre d'expliquer les effets du Tonnerre d'après les conjectures que nous venons de propoſer, il faudra bien prendre garde aux relations que l'on fera de ce météore ; elles

ſont

CHAP. XI. Explication des effets du Tonnerre.

ſont ſouvent ſi bizarres, ſi ridicules, ſi éloignées du ſens commun, que c'eſt ſe compromettre que d'y répondre, & imbécillité que de les croire. Telle étoit celle d'un Original qui me tourmentoit pour que je lui diſe comment le Tonnerre avoit pu rendre la vie à ſa défunte Femme, en tombant ſur elle au moment qu'on la portoit en terre.



## CHAPITRE XII.

### *S'il peut y avoir des moyens de se garantir du Tonnerre, & quels ils sont?*

CHAP. XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

CE que nous avons dit jusqu'à présent pourroit bien ne passer dans l'esprit de bien des Gens que pour des observations physiques assez curieuses, assez amusantes; cependant si l'on y fait attention, je crois que l'utile s'y fera ~~parfaitement~~ pareillement sentir. Car enfin dès qu'on est parvenu à connoître ce qui peut augmenter ou diminuer l'action du Phlogistique, on ne doit pas être fort éloigné de connoître les moyens propres à préserver de ses effets dangereux; mais n'exagérons rien, ne portons pas nos vues au-delà du possible, & soyons vrais. Quoique je croye les moyens en question très-probables, il ne faut pourtant pas s'imaginer

qu'on puisse les employer avec un succès infaillible par tout & toujours, il peut survenir mille cas où l'action du Phlogistique sera si violente, & si singulièrement combinée, que rien au monde ne sera capable de lui résister.

Chap. XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

Mon dessein n'est donc pas d'en imposer ici par des projets de préservation, spécieux peut-être, mais sujets à caution. Je me contenterai d'indiquer d'abord quelques mauvais usages suivis presque par tout, tant dans la construction des bâtimens, qu'ailleurs; usages qu'il faudroit abolir comme dangereux; parce qu'ils ne sont propres qu'à attirer le Tonnerre, ou à favoriser sa propagation. Je proposerai ensuite ce que j'ai trouvé de mieux, selon moi, pour éviter les effets redoutables de la foudre.

Quand on annonça, il y a quel-

Chap. XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

ques années, la propriété des pointes, je me souviens qu'on vit alors quantité de gens qui s'imaginoient que c'étoit-là le grand, le vrai, l'unique moyen d'éviter les accidens fâcheux qui suivent ou accompagnent quelquefois le Tonnerre. J'entendis même en ce tems-là plusieurs personnes qui, se croyant fort instruites, soutenoient opiniâtrement que, si l'on avoit essuyé très-peu d'orages en 1751, & 1752, on en étoit redevable à trois ou quatre barres métalliques, élevées dans autant de quartiers de Paris. Hélas! en raisonnant de la sorte, que l'on étoit éloigné de compte! les pointes, il est vrai, attirent le Phlogistique de la Nuée, elles le dissipent même en partie; mais quelle proportion peut-il y avoir entre une masse quelquefois d'une demi-lieue & plus de long, d'autant de

large, & peut-être de cent toises de profondeur, avec une petite barre de fer de six pieds de long, sur six lignes d'épaisseur ? C'est comme si je voyois un Charlatan muni d'un vase contenant environ une pinte, entreprendre de vuider l'immense bassin de l'Océan, pour passer à pied sec en Angleterre. Je vas plus loin, & je prétens qu'en multipliant les barres, on court risque de produire un effet tout contraire à celui que l'on se propose. Car enfin en cherchant ainsi à attirer le Phlogistique, il peut tomber en si grande quantité, dans les lieux où seront posées ces barres, qu'il résultera de cette chute, les orages les plus étranges & les plus inévitables. Et n'est-ce pas ce que l'on a vu arriver cent & cent fois aux clochers terminés en flêche ? Bien loin donc d'avoir recours à cette sorte de moyen pour éviter

Chap XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

le Tonnerre, je voudrois au contraire que l'on fît un réglement de Police, par lequel il seroit défendu de faire desormais des constructions de cette espèce. Conséquemment tous les édifices un peu élevés seroient terminés par des formes convexes, ou approchantes, ou tout au moins présenteroient de très-larges surfaces. Par la même raison, je voudrois qu'il fût défendu de planter des arbres de haute tige aux environs, & à la proximité des habitations. J'en atteste encore sur cela l'expérience qui nous apprend, que les arbres fort élevés font la fonction de pointes, & attirent fréquemment le Tonnerre.

Autre précaution, que l'on regardera peut-être comme une minutie, & que je ne crois pas indifférente. Nous avons vu dans les faits rapportés plus haut, combien les substances métalliques combinées

avec les ſubſtances réſineuſes, ou vitrées, augmentent & propagent la force du Phlogiſtique ; je voudrois donc, pour prévenir tout effet funeſte, même douteux, que nos vitraux ne fuſſent jamais conſtruits avec des cadres, ou des barreaux de fer, & que leurs carreaux ne fuſſent jamais enchaſſés dans du plomb ; au contraire, je voudrois que l'on s'en tînt à l'uſage de Paris, où l'on n'employe guères que le bois pour encadrer le verre, du moins dans les bâtimens bourgeois.

CHAP. XII. Moyens de ſe préſerver du Tonnerre.

Mais que faut-il penſer du ſon des cloches pendant qu'il tonne ; uſage ſi univerſellement établi depuis ſi long-tems, & cependant ſi viſiblement contraire aux loix de la ſaine Phyſique. Car enfin, le ſon ne conſiſte que dans une ondulation de l'air ; cette ondulation ne peut point ſe faire, que la colonne d'air ne ſoit

Chap. XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

sensiblement ébranlée : la colonne d'air ébranlée, il doit se former des courans, qui partent depuis la nuée chargée de Phlogistique, jusqu'aux lieux où commence l'ondulation. Nous avons vu que l'air est le véritable véhicule du Phlogistique ; rien de plus propre, par conséquent, pour le transmettre, que les courans dont nous venons de parler ; & par une autre conséquence, rien de moins raisonné que le son des cloches pendant l'orage. En effet, combien de fois n'a-t-on pas vu le Tonnerre tomber & abîmer cloches, clochers & sonneurs ?

J'en dis autant, & toujours fondé sur mes principes que je crois vrais, j'en dis autant du bruit du canon (*a*)

(*a*) Un Officier, présent au siége de Prague en 1742, m'a raconté qu'une batterie servie avec une vivacité extraordinaire, avoit plusieurs fois attiré le Tonnerre, & l'avoit même

& de tous les expédiens de même nature ; je les regarde, non pas comme indifférens, mais comme très-dangereux.

Chap. XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

C'est ainsi qu'en examinant de près plusieurs de nos usages, on trouveroit peut-être encore bien des articles à réformer. J'abandonne ce soin à ceux qui ont plus de loisir que moi, ou qui voudront faire l'essai de mes principes, par des applications judicieuses. Passons aux moyens plus positifs de préservation.

Quand bien même j'imaginerois un vêtement propre à préserver du Tonnerre, cette précaution ne seroit pas fort importante, me dira-t-on, puisqu'il peut arriver, comme effectivement il est arrivé souvent, que

fait tomber sur les Carabiniers, qui n'en étoient pas loin. Le même fait est arrivé dans plusieurs occasions semblables.

Chap. XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

le Tonnerre développe son action d'une manière inévitable, soit en écrasant l'édifice dans lequel on se trouve, soit en y mettant le feu. Dans ces sortes de cas, à quoi serviroient des habillemens de précaution? La remarque est juste, & l'objection solide; cependant il n'est pas moins vrai, d'après les loix que nous avons établies, toutes choses égales d'ailleurs, qu'un habit de soie est sans comparaison plus propre à préserver des effets du Tonnerre, qu'un habit chamarré d'or & d'argent; un habit de crin plus qu'un habit de chanvre; un habit de laîne plus qu'un habit de coton, &c. On traitera, si l'on veut, ces observations de bagatelles; mais que l'on fasse attention qu'il y a eu des personnes qui n'ont été préservées du Tonnerre, que par des circonstances qui méritoient beaucoup moins d'ê-

tre remarquées que celles que nous alléguons ; tandis que d'autres ont misérablement péri, pour ne s'être point trouvées dans des circonstances pareilles ; on en peut juger par le fait suivant, arrivé à une personne de ma connoissance : le Tonnerre tomba un jour à ses pieds ; la flamme du Phlogistique, après avoir voltigé quelques momens autour de ses jambes, chaussées en bas de soie, sans les endommager, sauta brusquement au poignet gauche, mit le feu à la chemise, brula le bras jusqu'à l'épaule, & partit sans faire d'autre mal. N'est-il pas visible, que les bas de soie dans cette occasion ont préservé les jambes de l'accident du bras ? Combien d'autres faits semblables ne pourroit-on pas citer en faveur de mon observation ? Il seroit sans doute beaucoup plus avantageux, pour éviter le Tonnerre, de

Chap. XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

trouver des moyens de construire des édifices, sur lesquels il n'eût aucune prise. On a proposé à ce sujet, de se retirer dans des souterreins pendant qu'il tonne ; mais qu'entend-t-on par souterrein ? des cavernes fort avancées dans le sein de la terre ? Il faudroit donc, dès que l'orage s'annonce, quitter, par exemple, le centre de Paris, pour aller promptement se retirer dans les carrières les plus profondes de Montmartre, ou de Belleville ; cette ressource n'est pas proposable. Entend-t-on par souterrein tout simplement des caves ? Mais on vient de lire dans la gazette du premier Septembre de cette année 1765, que le Tonnerre, qui est tombé vers la fin du mois d'Août dernier, dans le château de M. le Comte de Sainte-Aldegonde, n'avoit pénétré dans les appartemens supérieurs, qu'après s'être introduit

dans la cuiſine ſouterreine, dont il avoit même percé la voute.

Chap. XII. Moyens de ſe préſerver du Tonnerre.

Je ne connois donc point de moyens qui puiſſent préſerver les édifices conſidérables de la chute & des effets du Tonnerre. Ce que l'on pourroit faire dans ces cas inquiétans, ſeroit de ſe retirer dans une eſpéce de tente ou de pavillon, conſtruit ſelon les principes & les loix ci-deſſus établis, à peu près de la manière ſuivante.

Le haut du pavillon ſera en forme de baldaquin rond & à demi bombé, couvert en dehors d'une triple toile cirée. On donnera à la charpente du petit édifice la forme la plus commode, la plus élégante, & en même-tems la plus ſolide qu'il ſera poſſible ; en obſervant qu'elle doit être toute de bois, le plus réſineux ſera le meilleur ; ſans cloux ni ferremens quelconques, pas même

Chap. XII. Moyens de se préserver du Tonnerre.

pour les chevilles qui suppléeront aux cloux, & qui ne seront pareillement que de bois dur. Les courtines extérieures seront faites, comme le baldaquin, d'une triple toile cirée. On pourra meubler le dedans du pavillon d'une étoffe de soie.

Supposons maintenant que le Tonnerre vienne à tomber sur ce petit édifice, qu'opérera-t-il ? moins que rien. Comme il présente de tous côtés des surfaces résineuses, qui ne reçoivent jamais le Phlogistique par communication, après avoir légèrement voltigé tout autour du pavillon, sans pouvoir l'entamer, il partira probablement pour aller faire ses ravages ailleurs.

Voilà ce que je propose de plus vraisemblable pour la sûreté, & de plus facile pour l'exécution; en attendant que quelque génie plus industrieux & plus sçavant nous in-

dique des moyens plus efficaces. Réunissons maintenant sous un même point de vue tout ce que nous avons dit de la nature, de la cause & des effets du Tonnerre : c'est le seul moyen qui nous reste pour nous faire entendre de ceux qui, n'ayant jamais vu d'Expériences physiques relatives à la matière que nous traitons, auront difficilement suivi la chaîne des preuves que nous avons jugées nécessaires pour établir notre système, & qui par cette raison auront pu se trouver embarrassés lorsqu'il aura été question de faire l'application & la comparaison des faits, & de tirer les conséquences qui en résultent.

CHAP. XII. Récapitulation.

1°. Nous croyons avoir démontré que l'ancienne opinion touchant la formation du Tonnerre, fondée sur les vapeurs & les exhalaisons sulphureuses, nitreuses, vitrioliques,

Chap. XII. Récapitulation.

&c. enflammées dans l'air par je ne ſçais quelles fermentations gratuitement ſuppoſées, étoit inſoutenable dans tous ſes points, & que par conſéquent, pour expliquer ce météore, il falloit recourir à des obſervations plus vraies, plus ſenſibles & mieux raiſonnées.

2°. Nous croyons avoir pareillement démontré l'exiſtence d'un Agent très-actif, que je nomme Phlogiſtique, & que je crois répandue dans toute la Nature, intimement uni à toutes les ſubſtances, à l'air, à l'eau, à la terre, aux minéraux, aux végétaux, aux animaux, &c. mais dans une proportion inégale.

3°. Nous avons prouvé que cet agent, que nous concevons ſous l'idée de feu-principe ou élémentaire, avoit des propriétés très-ſingulières : une ſur-tout, que l'on peut regarder comme la cauſe principale des Phénomènes

Chap. XII. Récapitulation.

nomènes les plus étonnans. En vertu de cette propriété, il tend toujours à obſerver l'équilibre le plus exact ; & c'eſt aux efforts qu'il fait pour vaincre les obſtacles qui s'oppoſent à cet équilibre, qu'il faut attribuer des effets variés presque à l'infini.

4°. Nous avons eu ſoin de rapporter les plus intéreſſans de ces effets dans les expériences que nous avons imaginées ; en conſéquence, nous avons établi pluſieurs loix que cet agent ſuit invariablement dans ſes diverſes combinaiſons.

5°. De pluſieurs effets connus, nous avons cru pouvoir inférer que par tout où ils ſe rencontroient exactement les mêmes, ils devoient avoir la même cauſe, & ſe reproduire ſelon les même loix.

6°. Nous avons comparé expériences à expériences ; celles qui ſe font au moyen des inſtrumens de

Chap. XII. Récapitulation.

Physique, & celles qui se font immédiatement sous les nuages orageux. Nous avons trouvé que les résultats étoient absolument les mêmes ; & nous nous sommes crus en droit de conclure qu'ils devoient partir d'un commun principe.

7°. Par conséquent, que le Tonnerre ne pouvoit être autre chose que l'effet d'une grande quantité de Phlogistique, ou de feu élémentaire, concentrée dans deux nuées, violemment comprimées l'une contre l'autre, & dirigées en sens contraire par deux vents opposés.

8°. Que le bruit éclatant, les feux, les flammes & les autres effets de ce météore, n'ont point d'autre cause que celles que nous assignons dans nos cabinets de physique aux expériences les plus connues ; c'est-à-dire que tout dépend du Phlogistique qui se détache de certains corps, où il

ſe trouve en très-grande quantité, pour ſe mettre en équilibre avec celui qui ſe trouve en moindre quantité dans les corps environnans. Il en eſt de même du Tonnere : le Phlogiſtique renfermé dans les nuées, & attiré par les maſſes pointues ou de forme pyramidale qui ſont à ſa portée, cherche toujours à ſe mettre en équilibre, ce qu'il ne peut faire qu'en obſervant les loix que nous avons indiquées, d'où réſultent néceſſairement les effets dont nous parlons.


Récapitulation.

Malgré les ſoins que j'ai pris de me rendre intelligible à toute ſorte de Lecteurs, je crains fort que pluſieurs ne deſirent une explication encore plus claire, particulièrement ceux qui n'ont aucune idée des expériences connues ſous le nom d'électricité. Pour les mettre en état de s'inſtruire parfaitement de tout ce qui concerne la nature & les effets

Chap. XII. Récapitulation.

du Tonnerre, & de juger de ce que j'en ai dit dans cet Ouvrage, je leur conſeille de prendre la peine d'exécuter eux-mêmes les deux ſortes d'expériences que j'ai propoſées; les petites au moyen des inſtrumens dont j'ai donné les deſſeins, & les grandes au moyen de la barre fulminante; ils acquéreront en très-peu de tems, & en s'amuſant, plus de lumières que par la lecture des plus ſçavans Ouvrages.

En ſuppoſant que la plûpart de mes Lecteurs auront ſuffiſamment ſaiſi les explications que j'ai données, je crois pouvoir paſſer à l'examen des frayeurs que cauſe le Tonnerre, & déterminer jusqu'à quel point elles ſont fondées.



## CHAPITRE XIII.

### *Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.*

Chap. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

Un effet naturel, capable d'exterminer, doit paroître bien redoutable à quiconque aime la vie, & ſe ſent aſſez de lumières pour apprécier un pareil danger. Sous ce point de vue, je trouve la frayeur que cauſe le Tonnerre aſſez bien fondée; mais que cette frayeur ſoit portée jusqu'à nous ôter la faculté de refléchir, & de penſer, lors même que le danger n'eſt pas évident, c'eſt une foibleſſe que la raiſon desavoue, & que je ne ſçaurois paſſer à des perſonnes qui ſe piquent d'ailleurs de courage, de vertu, de religion, & même de ſens commun.

Ne blâmons cependant pas ſans ſujet, & pour ne faire injuſtice à qui

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

que ce ſoit, diſtinguons ici quatre ſortes de caractères, ou ſi l'on veut, de tempéramens que le Tonnerre affecte extraordinairement.

Il s'en trouve ſur qui le Phlogiſtique fait un effet ſingulier, en altérant tout le jeu de l'organiſation.

D'autres craignent le Tonnerre par préjugé; c'eſt une eſpèce de contagion d'eſprit qui ſe gagne dès la tendre enfance.

D'autres le craignent, parce qu'en général ils redoutent tout ce qui peut les faire mourir.

D'autres enfin craignent le Tonnerre, parce qu'ils l'enviſagent comme le plus dangereux phénomène de toute la Nature. Examinons ſéparément, & par ordre toutes ces eſpèces de crainte & apprécions-les ſelon leur juſte valeur.

I. j'établis comme fait certain, que le Phlogiſtique univerſel agit

très-ſenſiblement ſur l'organiſation animale en général, de façon cependant, qu'il agit avec plus de vivacité ſur certains individus, que ſur d'autres; c'eſt ainſi que l'on ſent les mouches piquer avec plus d'ardeur, lorſque le tems ſe diſpoſe à l'orage; dans ces mêmes tems, les hirondelles volent plus bas; les poules ſe retirent dans leur poulailler; les poiſſons plongent au fond de la vaſe; différentes eſpèces d'animaux, ſans excepter les hommes, ſentent une peſanteur, un malaiſe par tout le corps, qui ne leur eſt point ordinaire. J'ai connu une perſonne ſur qui le Phlogiſtique faiſoit un effet encore plus ſurprenant. Six heures avant qu'il ne tonnât, cette perſonne tomboit dans une détreſſe, dans une angoiſſe, dans une eſpèce de frayeur mortelle; au point qu'il lui prenoit un dévoyement par haut & par bas,

CHAP. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

Chap. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

qui prouvoit, à n'en pas douter, qu'elle étoit dans un état violent, & ſpasmodique. Cette perſonne prédiſoit l'orage beaucoup plus ſûrement qu'un barométre, ſix, huit, & dix heures avant qu'il n'arrivât. Ce n'étoit point une frayeur proprement dite qui l'agitoit; car la frayeur affecte l'entendement par une ſuite de réflexions inquiétantes, qui ont pour objet un danger évident. Or, l'état de la perſonne en queſtion, n'avoit pas pour principe de ſemblables réflexions; c'étoit plutôt la ſuite d'une organiſation vivement affectée, & même altérée par l'action du Phlogiſtique. Je fonde ma conjecture ſur ce que cette perſonne ſe trouvoit dans des diſpoſitions à peu près pareilles, toutes les fois qu'elle approchoit d'un conducteur fortement chargé par la machine de rotation.

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

D'où je conclus, que toutes les personnes qui participent plus ou moins du caractère, ou plutôt de la constitution de cette personne que je viens de citer comme exemple, sont très-excusables en marquant de l'altération dans les tems orageux. On auroit tort de leur reprocher dans ces sortes de cas, de sentir des mouvemens qu'elles ne sont pas maîtresses de ne pas sentir ; il y auroit de l'injustice de les accuser d'être pusillanimes ; on perdroit son tems & sa peine à les exhorter au courage ; en un mot, les raisonnemens, les réflexions, les conseils sont en défaut par tout, où il n'y a pas pleine liberté. Or c'est le cas où se trouvent les personnes dont je parle ; ainsi passons leur, ainsi qu'aux tempéramens excessivement dominés par le Phlogistique, les plaintes & les espèces de frayeurs, dont on les voit

saisies. Il n'en est pas de même des personnes, dont j'entreprens de peindre le caractère.

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

II. Il s'en trouve, & le nombre n'en est pas même petit, qui craignent excessivement le Tonnere par un pur effet de préjugés de l'éducation (*a*) ; elles ont vu, étant encore enfans, leur gouvernante trembler pendant l'orage : aller en conséquence asperger d'eau-bénite, tous les coins & recoins de la maison, marmotter je ne sçais quelles paroles pour conjurer le Tonnerre, faire mille extravagances pour éviter un malheur idéal, autoriser toutes ces pratiques ridicules par des narrations plus ridicules encore, & conclure enfin par leur dire d'un ton de mau-

(*a*) Voyez ce que j'ai dit à ce sujet dans un de mes Ouvrages intitulé : *Principes généraux pour servir à l'Education des Enfans.* Tome I. Lettre IV. page 197.

vaiſe humeur : « Que c'eſt le bon » Dieu, qui par les éclats redoublés » de la Foudre, témoigne ſon mé- » contentement contre elles ; que ſi » elles ne ſe corrigent pas de leurs » défauts, ſi elles négligent de de- » venir plus ſages, elles périront in- » failliblement par le feu du Ciel ». Je le demande, en faut-il davantage à de pauvres petits enfans pour leur tourner la tête, & pour leur faire prendre des impreſſions de crainte, dont ſouvent ils ne reviennent jamais ?

CHAP. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

A Dieu ne plaiſe, qu'il m'arrive jamais d'improuver les pratiques vraiment pieuſes, & fondées ſur les reſpectables principes de la catholicité. Je penſe bien différemment. Oui, je blâme très-fort les impies qui s'élevent avec aigreur, pour cenſurer indécemment notre culte religieux : j'approuve la ſage habi-

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

tude d'un petit nombre de Chrétiens résignés, qui dans les grands dangers implorent avec ferveur le bras du Tout-puissant, & qui, dans les malheurs imprévus, répandent leurs larmes dans le sein de la Providence en qui seule ils mettent tout leur espoir; mais je ne sçaurois approuver ceux & celles qui, comme de vrais imbécilles, prétendent avoir le secret de suspendre par des grimaces ridicules, le cours ordinaire de la Nature, de donner atteinte à ses loix immuables par des paroles sans vertu, ou de faire des miracles au moyen de quelques formules absurdes.

Je vas plus loin, & je prétens qu'employer des paroles saintes à des usages auxquels elles ne sont point destinées; attacher une vertu presque divine à un morceau de bois, soustrait du feu de la saint Jean, ce n'est plus religion; c'est

profanation, c'eſt ſuperſtition.

Chap. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

J'en reviens aux préjugés de l'éducation, & je maintiens que c'eſt une imprudence très-grande de faire enviſager le Tonnerre aux enfans du côté de ſes effets funeſtes ; il vaudroit bien mieux, pour les raſſurer contre l'appareil effrayant qui l'accompagne, les accoutumer de très-bonne heure, à le regarder comme un phénomène, non ſeulement indifférent, mais encore qui peut avoir ſon utilité relativement aux avantages communs de la Nature ; utilité que nous ſentirions beaucoup mieux, ſi nous étions plus inſtruits que nous ne le ſommes, des rapports que les météores ont avec l'harmonie générale de l'Univers. Mais, dira-t-on, lorſque le mal eſt fait, que le préjugé eſt enraciné, les perſonnes qui en ſont imbues, ne ſont-elles pas dans le cas de celles dont

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

nous venons de parler ? Leur frayeur n'eſt-elle pas excuſable ? non, le préjugé quel qu'il puiſſe être, ne doit jamais prescrire contre l'uſage qu'il convient de faire en tout tems de la raiſon, & ce n'eſt que par elle qu'on vient à bout de le vaincre. Et cette victoire, d'ailleurs, quoiqu'on en diſe, n'eſt point auſſi difficile à remporter qu'on ſe l'imagine. Il ſuffit d'examiner ſur quoi il eſt fondé, ce préjugé faux & incommode, reconnoître l'incertitude des dangers qui l'ont fait naître, apprécier au juſte les faits impoſans qui l'entretiennent, étudier leur nature, & en juger ſainement. Au moyen d'un procédé auſſi raiſonnable, & auſſi indispenſable, il eſt impoſſible qu'à la longue, l'erreur ne ſe diſſipe, que le préjugé ne tombe, & conſéquemment que la frayeur ne diſparoiſſe.

Il en doit être de la crainte du Ton-

nerre, comme de celle, qu'occasionne le préjugé des revenans, ou des loups-garoux; toutes les deux partant d'un principe à peu près semblable, doivent se guérir par des remédes analogues. J'ai connu des personnes très-sensées, non-seulement en femmes, mais encore en hommes, mourir presque de peur, toutes les fois qu'elles étoient obligées de passer par certains corridors, écartés de la maison, fût-ce en plein midi; & ne parvenir enfin à surmonter cette sorte de terreur panique, qu'à force de se rappeller, qu'il n'y a ni revenans, ni loups-garoux, & qu'il ne sçauroit y en avoir.

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

Je conseille donc à ceux & à celles, qui se trouvent dans le cas desagréable, d'être dominés par le préjugé du Tonnerre, d'en user de même, en se représentant à chaque fois qu'ils apperçoivent l'éclair, ou qu'ils

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

entendent le coup, qu'ils n'ont plus rien à craindre ; car s'ils avoient eu à périr, ils n'auroient eu le tems d'appercevoir ni l'un ni l'autre.

III. D'autres personnes craignent le Tonnerre, parce qu'elles craignent généralement tout ce qu'elles se représentent, comme capable de les faire mourir ; conséquemment tout ce qui les environne les effraye : une mouche, une araignée, une souris, sont autant d'objets de terreur. On les voit s'informer avec une inquiéte agitation, si une étincelle de feu, qui vient de sauter sur elles, & qui couve peut-être dans leurs habits, n'est pas capable de les consumer ; si les poutres de la chambre où elles sont, ne menacent pas ruine ; si l'air qu'elles respirent, n'a point passé par quelque hôpital ; s'il n'y a rien à craindre du débordement d'une rivière, dont elles sont à plus d'une

lieue ;

Chap. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

lieue : elles tomberoient malades, ſi elles étoient obligées de manger à une table de treize perſonnes; une ſalière renverſée, une cuillere, & une fourchette en ſautoir, mille pauvretés de même eſpèce, ſont pour elles autant de pronoſtics de malheurs inévitables. Faut-il s'étonner, ſi le bruit aigu du Tonnerre, lorsqu'il lance des coups, qui produiſent un effet ſemblable à une piéce d'étoffe que l'on déchire, les pénétre jusqu'au fonds de l'ame.

Je conviens que nos jours nous ſont infiniment précieux. L'amour-propre de conſervation eſt un des premiers ſentimens que la Nature a gravé dans nos cœurs, il nous eſt commun avec tout ce qui reſpire, je ne blâme donc pas le ſoin que l'on prend d'éviter tout ce qui pourroit abréger le cours de nos années ; mais porter les précautions jusqu'aux ſcrupules, jusqu'à

Chap. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

ne point oſer faire un pas ſans examiner ſi la terre ne va pas s'ouvrir ſous nos pieds, c'eſt courrir risque de tomber tôt ou tard dans une perplexité habituelle, dans une ſituation d'esprit plus inſupportable, plus douloureuſe mille fois que la mort même.

Les perſonnes exceſſivement craintives, doivent faire ſur cela les plus ſérieuſes réflexions. Si la Religion les guide, ſi l'incertitude d'une vie future les porte à chercher des excuſes pour autoriſer leurs terreurs paniques, qu'elles penſent que la plus grande injure qu'elles puiſſent faire à Dieu, c'eſt de ſe défier de ſa Providence; or, rien ne prouve mieux cette défiance que leur crainte, car ſi elles penſoient chrétiennement, & ſenſément, elles reſteroient tranquilles au milieu des plus grands orages, en ſe repoſant ſur la protection de

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

Dieu, qui régle ſeul, comme il lui plaît, les événemens d'ici bas.

Toutes ces raiſons, dira-t-on, ſont ſolides ; mais le grand point ſeroit de les faire gouter aux perſonnes qui en ont le plus grand beſoin ; & qui ſont précisément celles qui éludent avec le plus d'adreſſe tout ce qu'on leur repréſente pour fortifier leurs pauvres têtes. Car enfin, que répliquer, lorſqu'elles vous répétent, que la crainte qui les affecte eſt au-deſſus de leurs forces, qu'elle eſt involontaire, qu'elles ſont bien malheureuſes d'être nées ainſi, qu'elles voudroient, pour toutes choſes au monde, qu'il dépendît d'elles de pouvoir ſurmonter cette foibleſſe. A toutes ces excuſes vraies ou fauſſes, je répondrois : Croyez-vous conſerver encore une étincelle de raiſon ? vous n'auriez garde d'en disconvenir, vous vous piquez mê-

CHAP. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

me d'en avoir infiniment, mais ſi vous en avez autant que vous le prétendez, dites-moi de grace, pourquoi vous ne l'employez pas à examiner ſur quoi votre frayeur eſt fondée ? Voyez, je vous prie, voyez les bonnes gens qui vous entourrent, les petits enfans même, répondez ?.... Courrez-vous plus de riſque qu'eux quand il tonne ? non ſans doute. Pourquoi donc tremblez-vous, tandis qu'ils paroiſſent jouir de la ſécurité la plus profonde ? La ſituation des uns & des autres étant la même, il me ſemble que les diſpoſitions d'eſprit devroient être égales.

Tout cela, me répondra-t-on, ne détruit pas le fondement d'une frayeur très-raiſonnable, puiſqu'elle part de la connoiſſance que l'on a des effets funeſtes du Tonnerre ; connoiſſance malheureuſement trop bien fondée ſur l'expérience de tous les

jours. Ceci change la thèse, il paroît que les personnes qui ont recours à ce prétexte pour justifier leur frayeur, ne le font que parce qu'elles se figurent que le Tonnerre est la chose du monde la plus dangereuse ; vieille erreur ! qu'il faut nous efforcer de détruire, ainsi que les précédentes.

CHAP. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

IV. Juger du Tonnerre par l'appareil qui l'accompagne, c'est s'exposer à en juger fort mal. Et cependant c'est uniquement cet appareil qui cause les impressions de terreur qui affectent tant de gens. Cela est si vrai, qu'il y a mille combinaisons dans la Nature, infiniment plus dangereuses que la foudre, & qui ne font pas la moindre impression sur les esprits ; pourquoi ? parce qu'elles ne paroissent point. L'air, par exemple, si nécessaire à la vie, a quelquefois causé plus de maux à l'espèce hu-

Chap. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

maine dans une ſeule ſaiſon par ſes qualités infectes, que le Tonnerre en cent ans ; cependant, qui eſt-ce qui craint l'air ? perſonne. Combien l'eau n'a-t-elle point fait périr de monde ? quels ravages notre feu domeſtique n'a-t-il pas occaſionnés ? les alimens même ſont conſtamment plus funeſtes, que la foudre. Et cependant, ni les alimens, ni le feu, ni l'eau n'ont jamais cauſé autant de frayeur que les orages.

Pour montrer combien cette appréhenſion du Tonnerre, fondée ſur ſon bruit & ſes éclats, eſt portée trop loin, prenons la peine d'analyſer en quelque ſorte cette appareil impoſant, & voyons ce que le météore renferme en ſoi de ſi dangereux.

Le Phlogiſtique eſt-il attiré à cent pas de moi, par une montagne, un roc escarpé, un arbre fort élevé,

CHAP. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

je vois une lumière vive & perçante, j'entens beaucoup de fracas ; mais qu'y a-t-il dans tout cela qui doive m'effrayer ? rien du tout, ou du moins pas plus que le fait ſuivant. A une diſtance à peu près égale, je vois pointer un canon ſur un escadron de cavalerie, on y met le feu, je vois la lumière, j'entens le coup, trois ou quatre individus, tant hommes que chevaux, ſont culbutés, renverſés, tués. Voilà un diminutif des effets & de l'appareil du Tonnerre, je l'apperçois, je plains les malheureux qui ont péri : mais du reſte, je ſuis fort tranquille, je n'ai point peur ; & pourquoi craindrai-je davantage la foudre ? oh, le cas eſt bien différent, dira-t-on, je ſuis ſûr que le canon n'eſt pas pointé contre moi, je n'en ai donc rien à craindre ; au lieu que la direction du Tonnerre étant incertaine, il eſt probable qu'il

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

peut tomber ſur ma tête & m'écraſer : or c'eſt ce que j'appréhende. Ah, j'entends, il eſt probable que le Tonnerre peut tomber ſur vous, c'eſt-à-dire qu'il ne s'agit plus entre nous que de probabilités, examinons ces probabilités, & puis nous concluerons.

Le nuage qui porte le Tonnerre, couvre un eſpace de trois cens millions de milliards de points, ſur chacun deſquels le Phlogiſtique peut tomber, dans cette ſomme que j'évalue au plus bas, il n'y a que trois, quatre, tout au plus ſix points, ſur leſquels il tombe réellement ; moi qui crains d'être abyſmé, je ne ſuis cenſé occuper qu'un ſeul point de l'eſpace, & par conſéquent de la ſomme totale que nous venons de ſuppoſer. Peut-être ſuis-je compris dans l'un des ſix points réputés funeſtes; peut-être auſſi ſuis-je compris

dans les trois cens millions de milliards moins ſix, qui échapperont à l'orage : Voilà donc trois cens millions de milliards moins ſix probabilités pour ma préſervation, contre ſix tout au plus pour ma perte. Vraiment ! s'écrira-t-on, n'en eſt-ce point encore aſſez ? n'en eſt-ce pas même trop pour fonder de juſtes allarmes ? A la bonne-heure, oui, je le paſſe, pourvu que l'on m'accorde auſſi que cette crainte ne doit être qu'en raiſon des probabilités que nous venons d'établir, elle ſera donc dans la proportion de trois cens millions de milliards, à ſix, & par conſéquent, ſelon cette ſupputation, la plus grande frayeur du Tonnerre ne doit point excéder la plus légère émotion.

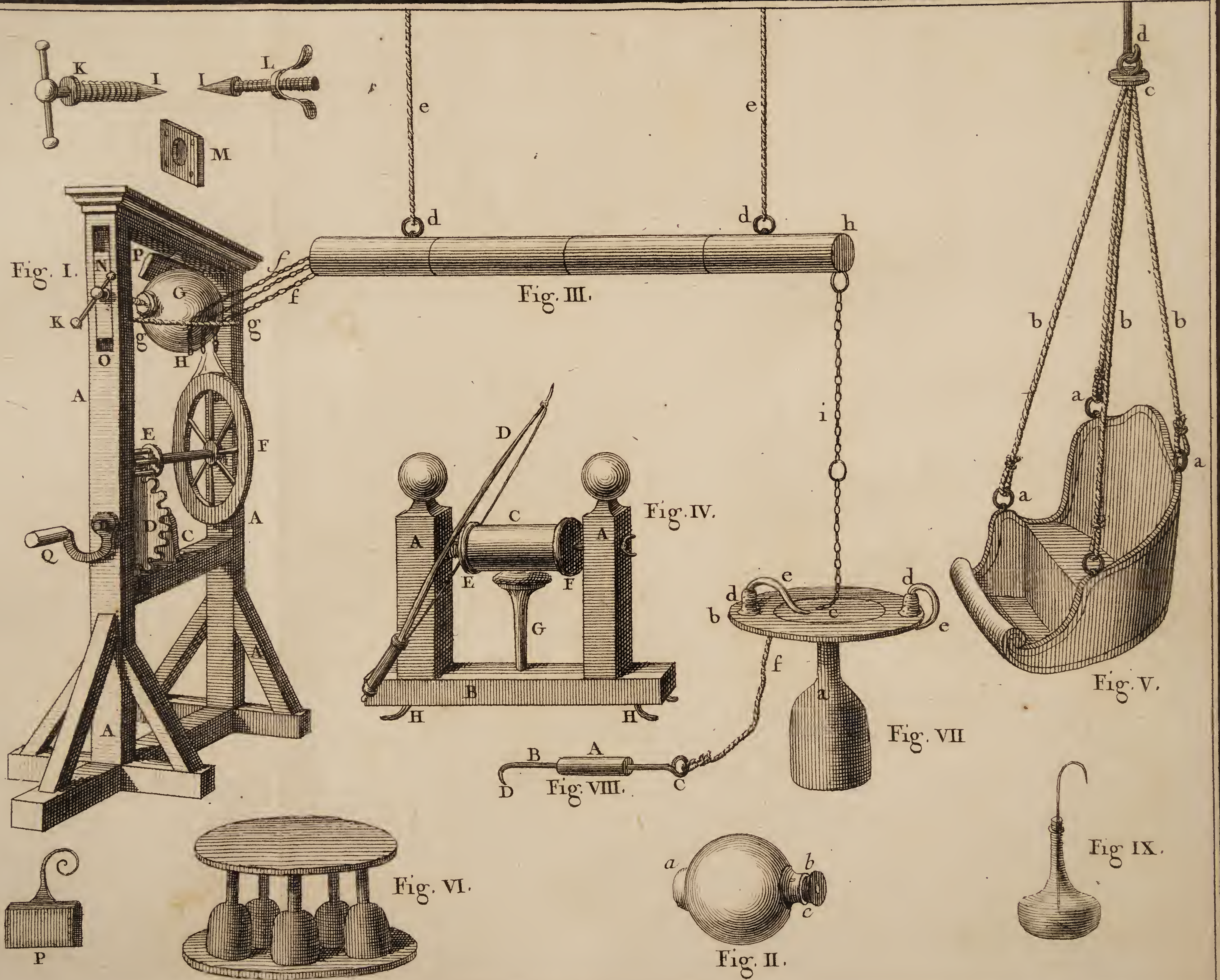
CHAP. XIII. Réflexions ſur la frayeur que cauſe le Tonnerre.

Pour appuyer ce raiſonnement, & pour prouver combien il eſt concluant, je voudrois que l'on prît la peine d'examiner avec la plus

Chap. XIII. Réflexions sur la frayeur que cause le Tonnerre.

grande attention, ce que j'ai dit dans les différentes parties de cet Ouvrage : ce n'eſt même que dans cette vue que je me ſuis appliqué à faire connoître la nature du Tonnerre. Après avoir bien réfléchi ſur toutes les circonſtances qui l'accompagnent, après avoir étudié ſes propriétés, ſa marche, ſon développement, ſon action, ſes effets, je ne crois pas qu'aucune perſonne ſenſée le craigne déſormais plus que de raiſon. Si ce petit Ouvrage pouvoit opérer ce bon effet, je croirois avoir parfaitement employé mon tems & ma peine.




Fig. I.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Fig. VII
Fig. VIII.
Fig. II.
Fig IX.

## CHAPITRE XIV.

*Supplément ou Description des Instrumens propres à faire les Expériences du Phlogistique.*

LE premier instrument dont on s'est servi pour faire les expériences du Phlogistique, étoit bien simple. Il ne consistoit, qu'en un tube de verre, long de trois pieds, & d'un pouce ou environ de diamétre. On frotoit ce tube avec un morceau d'étoffe, ou de cuir bien sec, & l'on excitoit ainsi le Phlogistique. Cet instrument fatiguoit beaucoup, & ne produisoit pas grand effet.

CHAP. XIV. Supplément.

On pensa donc à trouver des instrumens, & plus commodes, & qui produisissent plus d'effet. Les recherches ne furent point infructueuses. Bientôt on trouva les moyens de substituer au tube un globe de verre

Chap. XIV. Supplément.

capable de remplir plus efficacement les vues que l'on se proposoit. Ce fut alors, que l'on vit paroître les machines de rotation ; au moyen desquelles on imprimoit au globe tel mouvement que l'on vouloit.

Ces machines n'ont pas toujours eu la même forme. J'en ai vu de bien des sortes, & qui m'ont paru toutes ou défectueuses, ou incommodes. Voici celle que j'ai imaginée, dont je me suis servi long-tems avec tout le succès possible, & que je propose comme la moins embarrassante, & la plus facile à gouverner de toutes celles que j'ai connues, puisqu'une personne seule peut entreprendre, presque toutes les expériences, sans être aidée de qui que ce soit.

Fig. I. Machine de rotation.

Fig. 1. A. A. A. A, charpente de la machine. On aura soin de la faire très-solide, de piéces bien assem-

blées, ſur tout par bas & par haut, parce qu'en tournant la manivelle Q, on occaſionne un ébranlement très-conſidérable. B, traverſe ſur laquelle eſt implantée la potence, ou poupée C, qui porte un des bouts de l'arbre de la roue dentée D : cette roue eſt compoſée de quarante-huit dents, & engraine dans le pignon E, compoſé de huit aîles. Il communique au moyen d'un arbre commun à la grande roue à rainure, ou gorge F, qui communique elle-même au globe G, au moyen de la corde H. Le globe tourne entre les deux pointes II, qui terminent les deux vis K & L; K, eſt une vis ſemblable à celles des étaux, dont M forme l'écrou : L, eſt une vis dont l'écrou eſt à oreillons. Ces deux vis ſont attachées ſur deux couliſſeaux N, qui s'élèvent & s'abbaiſſent au moyen de quelques petits coins de bois, que

Chap. XIV. Supplément.

l'on place au besoin dans la partie inférieure O, pour tendre la corde H, quand elle se relâche. P, est un petit coussinet fait avec du crin, recouvert de maroquin, & monté sur une petite piéce de bois ronde ou quarrée, assez semblable à ces brosses dont on se sert pour vergetter les habits. On attache ce coussinet à un ressort, pareil à ceux qui servent pour attacher les sonnettes d'appartemens. Ce ressort en spirale est fixé à la traverse supérieure de la machine, & comprime légèrement le globe vers le milieu de sa circonférence.

Du globe de verre. Fig. II.

Tous les globes ne sont pas également bons, il faut les choisir parmi les matras (*a*), depuis six, jusqu'à huit pintes, dont on coupera le gou-

(*a*) Bouteille à long col, dont le cul est parfaitement arrondi, en usage dans les Laboratoires de Chymie seulement.

lot de la manière ſuivante : faites paſſer & repaſſer dans du ſoufre fondu un fil de chanvre, long d'une braſſe ; quand il ſera bien enſoufré, entortillez-le trois ou quatre tours ſur le goulot, à l'endroit où vous avez deſſein de le couper ; c'eſt-à-dire à un pouce & demi du globe. Mettez le feu au fil ſoufré, tournez le matras rondement entre vos mains, afin que le feu prenne partout ; quand la partie du goulot ſera bien échauffée, verſez adroitement de l'eau bien froide ſur cette partie ſeulement, & non ailleurs, & le goulot partira net.

Il faut prendre garde que le matras que vous choiſirez, ne ſoit, ni rayé, ni plein de bulles, d'un verre mince, parfaitement rond, s'il eſt poſſible. Le verre jaune m'a toujours paru préférable, pour les effets, au verre blanc. On y appliquera les

Chap. XIV. Supplément.

deux mandrins, *a*, *b*, Fig. 2. Cette figure représente le globe vû de face. Le mandrin presque plat, *a*, répondra à la pointe de la grande vis K, & le mandrin cylindrique, *b*, à la petite vis L. Celui-ci, enté sur le goulot du globe, aura une gorge ou rainure, *c*, sur laquelle portera la corde H; on aura grand soin de ménager trois ou quatre petits trous dans le mandrin, *b*, pour laisser un passage libre à l'air intérieur du globe. Au défaut de cette précaution, on a souvent vu le globe s'échauffer, dilater l'air intérieur, & éclater en mille piéces.

Pour empêcher les trous qui répondent aux pointes, de s'agrandir excessivement, ce qui ne manque pas d'arriver à la longue, on les garnira avec des morceaux de corne ou d'yvoire, capables de résister aux

frottemens,

frottemens, mieux que les métaux les plus durs.



Pour fixer vos mandrins au globe, servez-vous du mastic suivant ; prenez égale partie de poix noire, de poix blanche & de cire jaune, faites fondre le tout ensemble, ajoutez une partie de blanc de céruse bien pulvérisée, remuez le tout exactement, évitant, autant que faire se pourra, les grumeaux. Versez la composition sur le plancher, soupoudré de blanc de céruse. La matière étant refroidie, voyez si elle se trouve comme vous la souhaitez, ni trop molle, ni trop cassante ; si elle vous paroît trop molle, il faudra ajouter du blanc de céruse ; si elle vous paroît trop cassante, il faudra ajouter de la cire ; si vous la trouvez au point convenable, alors faites-la fondre de nouveau, après l'a-

Chap. XIV. Supplément.

voir bien pilée dans un mortier, pour écraser les grumeaux.

En montant vos mandrins, ayez grand soin de les placer juste, afin que le globe tourne rondement.

Conducteur. Fig. III.

La figure III. représente le conducteur. C'est un tube de fer blanc de six pieds de long, & de quatre pouces de diamètre, attaché par les deux anneaux *d*, *d*, à deux cordons de soie *e*, *e*, qui sont arrêtés au plafond. Le conducteur communique au globe par trois petits chaînons *f*, *f*, assujettis par le cordon de soie *g*, *g*; vers l'extrémité du conducteur *h*, pend la chaîne *i*, qui sert à transmettre le Phlogistique où l'on veut.

Petite machine de rotation. Fig. IV.

On a imaginé une autre machine de rotation beaucoup plus simple, fort commode, & dont les effets sont assez considérables. Elle a cela d'a-

vantageux, qu'elle eſt facilement transportable par tout.

CHAP. XIV. Supplément.

A, A, deux montans, dreſſés ſur ſur la baſe B, d'une épaiſſeur convenable. Dans ces deux montans, ſont fixées deux vis ſemblables en tout à celles de notre grande machine. Entre ces deux vis, tourne le cylindre de verre C (*a*), au moyen de l'archer D, entortillé autour de la rainure du mandrin E. F, autre mandrin ſans rainure. G, couſſinet fait comme celui de la grande machine, mais placé différemment. Celui-ci eſt porté par une queue de bois, plantée dans le milieu de la baſe, & frotte le cylindre en deſſous. H, H, quatre ferremens ou crampons fort pointus placés aux quatre coins

(*a*) On peut également ſe ſervir d'un globe de verre.

Chap. XIV. Supplément.

inférieurs de la baſe, propres à cramponner le plancher dans l'endroit où l'on poſe la machine, ce qui ne contribue pas peu à la maintenir dans une aſſiette ferme.

Siége à iſoler. Fig. V.

La ſeule inſpection de la figure V. ſuffit pour donner une idée exacte du ſiége à iſoler. Il eſt conſtruit d'un tiſſu de canne comme les chaiſes ordinaires, avec quatre anneaux en *a*, *a*, *a*, *a*, auxquels ſont attachés les cordons de ſoie *b*, *b*, *b*, *b*, qui ſe réuniſſent à une rondelle de bois C, au milieu de laquelle eſt un anneau qui tient au crochet *d*, fixé au plafond de la chambre.

Pied d'eſtal à iſoler. Fig. VI.

La ſixiéme figure repréſente un pied d'eſtal à iſoler, compoſé de ſix bouteilles ou caraffons ordinaires, maſtiqués par le cul au rond de bois inférieur ; & par le goulot au rond de bois ſupérieur, au moyen d'une

cheville pour chaque goulot, cette espèce de ſupport eſt une des meilleures que je connoiſſe.

Plateau. Fig. VII.

Le plateau eſt pareillement un inſtrument admirable dans ſon genre ; il n'en eſt point qui augmente davantage la force du Phlogiſtique, ſi l'on vouloit prendre la peine d'en combiner pluſieurs enſemble, on produiroit des effets ſurprenans (*a*) ; il eſt d'ailleurs d'un uſage très-commode, & presque univerſel.

Pour l'avoir bien conditionné, faites tailler en rond un carreau de verre commun, vous lui donnerez un pied & demi, ou tout au moins quinze pouces de diamètre. Ce ſera le plateau *b* ; pour l'avoir armé, faites-en dorer le centre ſupérieur *c*,

(*a*) Le tableau magique eſt une espéce de plateau armé.

Chap. XIV. Supplément.

de même que le centre inférieur, l'une & l'autre dorure s'étendra à deux bons pouces des bords qui reſteront dans leur état naturel. Sur le bord ſupérieur non doré, & dans deux points diamétralement oppoſés, vous maſtiquerez les deux dez à coudre *d*, *d*, ayant chacun à leur partie convexe un fil de laiton ſoudé *e*, *e*, de manière que l'extrémité d'un des fils porte ſur la dorure ſupérieure, & l'extrémité de l'autre ſur la dorure inférieure. Ce plateau ainſi armé ſera fortement maſtiqué ſur la bouteille *a*, qui lui ſervira de ſupport, & que vous choiſirez pour cette raiſon un peu élevée. Vous attacherez avec de la colle à la dorure inférieure, un fil d'or, ou d'argent, que vous laiſſerez pendre en liberté.

Quand on voudra faire uſage de

cet inſtrument, on le placera ſous le conducteur, dont on fera tomber la chaîne ſur la dorure ſupérieure, & dans l'inſtant, ſi vous approchez l'extrémité du préſervateur attaché au fil d'or, de la dorure ſupérieure, il produira ſon effet.

CHAP. XIV. Supplément.

Préſervateur. Fig. VIII.

Ce préſervateur eſt un inſtrument bien ſimple, & cependant d'une grande utilité comme ſon nom le porte. Il conſiſte en un manche A, formé d'un morceau de tube de verre, bouché aux deux extrémités avec du liége, au travers duquel on fait paſſer le fil d'archal B, terminé par un anneau en C, pour pouvoir être plus facilement attaché au fil d'or du plateau; l'autre extrémité D ſera terminée en forme de crochet.

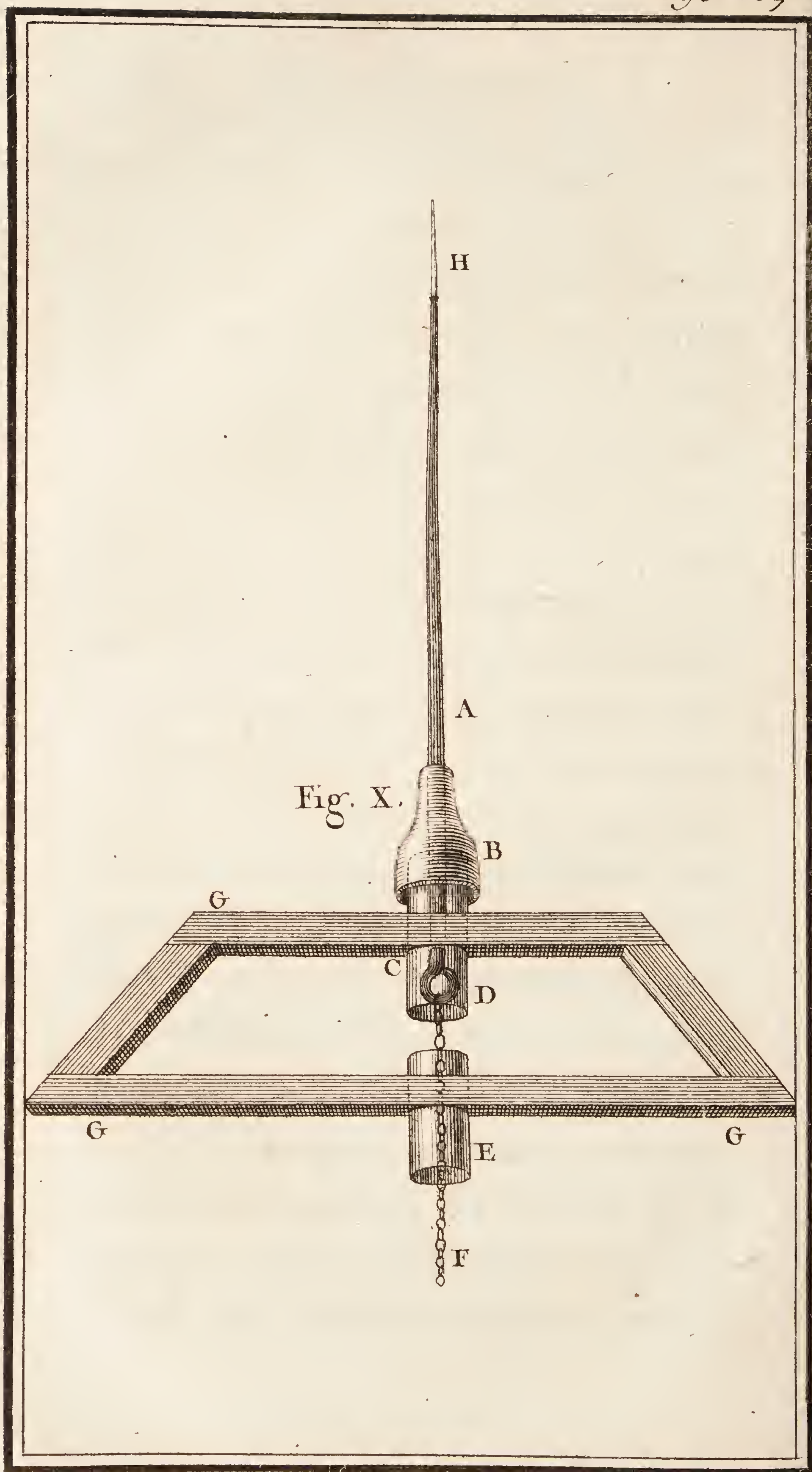
Bouteille armée. Fig. IX.

Nous avons donné dans le corps de l'Ouvrage l'explication de la bou-

Chap. XIV. Supplément.

teille armée ; elle eſt ſi facile à concevoir, que je ne crois pas qu'il ſoit néceſſaire de rien ajouter ici pour la faire connoître mieux : cependant pour ne point occaſionner des renvois desagréables, nous répéterons en deux mots, que c'eſt une petite bouteille de verre extrêmement mince, dorée par en bas un peu plus que de moitié, remplie aux deux tiers de mercure, & bouchée d'un bouchon de liége, au travers duquel paſſe un fil d'archal qui plonge dans le mercure d'environ ſix lignes. On peut auſſi remplir la bouteille de limaille de fer, de dragées de plomb; l'eau même ſuffit, mais le vif-argent produit des effets bien ſupérieurs.

Le Frontiſpice repréſente la barre fulminante paſſant au travers de la toiture, & descendant dans un Cabinet de Phyſique ; mais comme la


H
A
Fig. X.
B
G
C
D
G
E
G
F

Chap. XIV. Supplément.

petiteſſe du deſſein n'a point permis de détailler aſſez exactement toutes les parties de cette barre, nous avons cru devoir les repréſenter ici plus en grand.

Barre fulminante.

A, tringle de fer de huit à dix pieds de long, & de ſix lignes de diamêtre, terminée en D par un anneau d'où pend la chaîne F, que j'appelle conducteur de la barre. B eſt une espéce de virole ou calotte de fer blanc ſoudée d'une part à la tringle, & maſtiquée de l'autre ſur le tube de verre C : ce tube, d'une épaiſſeur raiſonnable, ſera emboëté dans le chevron G E, autre tube de verre également emboëté dans un chevron pour tenir toujours la chaîne iſolée; ſi cette chaîne paſſoit par pluſieurs milieux, comme piéces de charpente, planchers, plafonds, &c. il faudroit l'iſoler à chaque paſſage par

Chap. XIV. Supplément.

des tubes de verre : les goulots de Matras ſont excellens pour ſervir à cet uſage. H, eſt une aiguille d'argent de trois ou quatre pouces de long, ſoudée à la tringle A, dans le deſſein d'empêcher la rouille, fort contraire à la propagation du Phlogiſtique. G G G repréſentent pluſieurs piéces de charpente formant la toiture.

Quand on voudra élever des barres ailleurs que ſur des bâtimens, on aura grand ſoin de faire attention à toutes les circonſtances que nous venons de rapporter : le grand point eſt de bien iſoler les barres, ainſi que la chaîne qui ſert de conducteur. Du reſte les Expériences ſe font à la barre fulminante tout comme à la machine de rotation ; ce ſont les mêmes précautions à prendre, & les mêmes régles à obſerver.

Chap. XIV. Supplément.

La résolution que j'ai prise de ne rien dire que de néceſſaire, me diſpenſe de multiplier les deſſeins d'un plus grand nombre d'inſtrumens: ainſi je finirai par prévenir ceux qui voudront tenter les Expériences du Phlogiſtique, de ne point être étonnés ſi elles ne réuſſiſſent pas toujours au gré de leurs deſirs; ce fluide univerſel ſe combine ſi facilement & ſi diverſement avec tout ce qui exiſte dans la Nature, que la moindre circonſtance eſt capable de déranger les projets les mieux concertés & les préparations les mieux entendues: ce qui déſole alors c'eſt de voir qu'il eſt impoſſible de découvrir, ou même de deviner de quelle part vient l'obſtacle; la température de l'air, un défaut d'attention, l'haleine des ſpectateurs, un peu de pouſſière, en un mot, moins que rien va vous arrêter

Chap. XIV. Supplément.

tout court dans vos procédés. Si le fait arrive, je vous conseille ou de remettre l'Expérience à d'autres tems, ou de faire de nouvelles préparations.

FIN DE LA PREMIERE PARTIE.

## TABLE DES MATIERES.

&

*Fin de la Table des Matières de la première Partie.*

# *LA NATURE.*

---

## SECONDE PARTIE.

---

# LA NATURE

## DANS LA REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANS,

DES ANIMAUX, DES VÉGÉTAUX,

MAIS PLUS PARTICULIEREMENT DU FROMENT;

*Avec des Notes Physiques, Chymiques, & d'Histoire Naturelle.*

Par M. l'Abbé PONCELET.

*SECONDE PARTIE.*



*A PARIS,*

Chez { P. G. LE MERCIER, Imprimeur-Libraire, rue saint Jacques, au Livre d'or. & CH. SAILLANT, Libraire, rue saint Jean de Beauvais, vis-à-vis le Collége.

AVEC APPROBATION ET PRIVILEGE DU ROI.

*M. DCC. LXVI.*

*Quàm multa uſitata calcantur, quæ conſiderata ſtupent, ſicut ipſa vis ſeminum!*

S. Aug. Ep. 3. ad Voluſ.



# *AVERTISSEMENT.*

A Voir l'ardeur avec laquelle on ſaiſit en France certains objets qui frappent par leur nouveauté, ou par leur ſingularité, on ſeroit presque tenté de croire que tout y eſt mode ; les Arts & les Sciences, auſſi-bien que les parures & les ameublemens.

J'ai vu un tems où l'on ne parloit que de Phyſique, d'Electricité, de Commerce, de Finance, d'Agriculture, de Population, de Manufacture, d'E-

ducation, &c. Enfin dans quel tems n'ai-je pas vu qu'un objet ſingulier ou nouveau, ſolide ou frivole, intéreſſoit toute la Nation?

Dans le tems où l'on ne parloit qu'Agriculture, j'ai reſſemblé aux Grands & au Peuple, c'eſt-à-dire à la multitude. Si je ne parlois pas hautement & publiquement, comme tout le monde, de cet Art le plus ancien & le plus utile de tous, je m'en occupois du moins très-ſérieuſement dans le particulier; je liſois les Diſſertations, j'examinois les projets, j'apprécíois les découvertes, & je croyois n'appercevoir

percevoir par tout qu'hypothèſe ſans fondement ; projets ſans moyens, détails ſans principes, expériences ſans vues. Je conclus donc qu'il falloit prendre une autre route pour parvenir à quelque choſe d'utile & d'inſtructif, qu'il falloit remonter, s'il étoit poſſible, jusqu'aux premiers pas de la Nature, pour la ſaiſir enſuite dans ſa marche myſtérieuſe.

Je lus dans ce deſſein tout ce que je crus propre à m'éclairer, les Mémoires d'Académies, les Transactions Philoſophiques, les *Acta Eruditorum*, &c. Lœwenhoeck, Swarmerdamm, Grew,

Malpighi, Hartſoecker, mais plus attentivement que pas un MM. de Buffon & Needham; on s'en appercevra bien, ſi l'on ſe donne la peine de parcourir cet Ouvrage.

En adoptant le principe fécond que me préſentoient ces deux Obſervateurs habiles, je ne me conduiſis point en admirateur aveugle; je ne devins point esclave du préjugé; je voulus voir par moi-même; je pris donc la peine de vérifier les obſervations les plus importantes, d'après lesquelles je formai mes raiſonnemens, & dirigeai mes expériences.

Une chofe cependant m'embarraffoit beaucoup, c'étoit cette matière exaltée, toujours en mouvement, & remplie de corpuscules effentiellement doués d'un principe de vie, que j'établiffois comme bafe de tout mon fyftême. Je craignois que l'on n'abusât de cette découverte pour expliquer les actions de l'Homme dans le fens des Matérialiftes; en un mot, je craignois de donner atteinte à la Foi Catholique, dont les intérêts m'ont toujours paru préférables à tout ce qu'il y a de plus avantageux dans le monde. Mais ma crainte s'évanouit quand, après bien des

veuille faire paſſer pour démonſtration tout ce que j'ai avancé. Je prie donc le Lecteur judicieux de diſtinguer entre ce que je propoſe comme faits, comme loix, comme principes, & ce que je n'avance que comme opinion, & comme ſimple conjecture; mais ſur tout de ne pas m'attribuer des intentions que je n'ai jamais eues: je proteſte que dans tout ce que j'ai dit ou fait relativement au titre de ce petit Ouvrage, je n'ai pas eu d'autre vue que le bien de l'Etat & l'utilité publique.

J'ai fait des Notes, parce qu'elles m'ont paru néceſſaires pour

l'éclairciſſement du texte ; elles ſont un peu longues, & c'eſt pour cela que je les ai placées à la fin de l'Ouvrage. Bien des Lecteurs n'y feront peut-être pas grande attention ; tant pis pour eux ; c'eſt la partie de l'Ouvrage la plus abondante en détails variés, curieux & inſtructifs. J'aurois bien voulu pouvoir les fondre dans le texte, mais il n'y a pas eu moyen ; je me ſerois expoſé à perdre de vue l'objet principal pour ne m'occuper que de l'acceſſoire.

J'aurois pu ne jamais reſter court, en empruntant un verbiage ſcientifique pour expliquer

plusieurs mystères de la Nature que je ne conçois pas ; mais j'ai mieux aimé avouer sincèrement mon ignorance toutes les fois que je me suis trouvé embarrassé, que de courir les risques de passer pour présomptueux dans l'esprit des connoisseurs.





# *LA NATURE*

## DANS LA REPRODUCTION

## DES ÊTRES VIVANS.

AVANT que les Hommes, presque toujours guidés dans leurs actions par des motifs d'intérêts, souvent mal entendus, eussent entrepris de troubler la Nature dans ses opérations, sa marche dans la reproduction des Bleds, étoit uniforme, constante, simple, comme elle l'est encore dans la reproduction des Végétaux réputés sauvages, & même dans la propagation des Animaux, & peut-être des Minéraux *. Elle faisoit dans ces tems reculés ce

* Voyez la Note I. à la fin de ce Traité.

qu'elle feroit encore ſi on l'abandonnoit à elle-même. Et que faiſoit-elle alors ? Ici plaçons-nous au premier âge du Monde ; examinons en obſervateurs attentifs, & ſuivons dans tous leurs dévelopemens un ou pluſieurs germes de bled, dépoſés dans la terre par la volonté toute-puiſſante de l'Etre créateur.

Ce germe n'a pas plûtot reſſenti l'action du feu élémentaire, premier agent de la Nature, qu'il ſe fait une fermentation ſubite * dans toutes ſes parties intérieures, & extérieures. Ce mouvement inteſtin met en jeu tous les reſſorts de l'organiſation ; un principe de vie juſqu'alors caché ſe manifeſte, un ſuc nourricier l'entretient en augmentant le volume & l'action de chaque partie organique ; ces parties imperceptibles dans leur origine, ne tardent point à prendre une forme ſenſible, ici une ra-

* Voyez la Note II. ci-après.

cine divisée en une infinité de petits rameaux chevelus, faisant la fonction de bouche, ouvre le passage aux sucs nourriciers, & les charie dans toutes les parties supérieures de la plante; là un tuyau formé par un tissu de fibres, de trachées, d'insertions, de valvules, & d'autres instrumens propres à la coction, à la digestion, à la sécrétion, à la transmission, en un mot, à l'amélioration des sucs, s'éleve, élabore ces sucs, & se termine enfin par des réservoirs qui renferment les particules subtiles, exaltées; mais en même-tems très-précieuses, destinées à la multiplication, & à la propagation de l'espéce.

La plante, après avoir passé par tous les degrés de la végétation, parvient enfin au point de maturité parfaite : alors les capsules portant les nouveaux grains, s'entrouvrent,

la moindre agitation de l'air détache ces grains, ils tombent ſur la ſurface de la terre : ils y reſtent jusqu'à ce qu'une pluye aſſez abondante les enfouiſſe, ou qu'un vent aſſez violent les recouvre d'une terre extrêmement meuble.

Ces grains qui renferment les germes dans toute leur vigueur, ne tardent point à reſſentir l'action du feu élémentaire : alors recommence une fermentation nouvelle, & ſucceſſivement toutes les opérations de la Nature, dont nous venons de parler.

Si ces germes ſont en trop grande quantité, les moins vigoureux périſſent, & ſervent d'engrais à la terre, & par conſéquent de nourriture aux germes les plus forts. La paille, les vieilles racines, les épis tombés en putréfaction rempliſſent le même objet.

C'eſt ainſi que je conçois la mar-

che de la Nature dans la reproduction du bled, avant que les hommes se fussent avisés de l'engranger, d'en altérer les germes en voulant le conserver, de changer l'ordre primitif des saisons pour ensemençer, & de forcer enfin la Nature par des engrais artificiels, & souvent très-mal combinés.

Conséquemment à ces observations, je crois que les vœux de la Nature dans la reproduction des végétaux, sont de déposer les nouveaux germes dans la terre aussitôt qu'ils sont formés : retarder cette opération, peut-être la plus essentielle de toutes, c'est s'exposer à énerver les germes par des maladies que l'on ne soupçonne même pas ; c'est appauvrir la substance laiteuse dans laquelle ils nagent pour ainsi dire, & qui doit leur servir de premier aliment.

D'ailleurs la température de l'air étant plus chaude au tems que j'indique, puisque le soleil agit encore dans toute sa force, le feu élémentaire concentre, pour ainsi dire, par une double chaleur, celle de l'atmosphére, & celle de la terre pousse la fermentation, premier degré de la germination, bien plus vivement que dans une saison morte, où le froid divise, atténue les forces du mouvement intestin, ralentit son action, suspend ses effets, & par conséquent diminue tout au moins le degré de fermentation convenable; & par une autre conséquence inévitable, arrête les progrès de la végétation.

Résolu de constater des faits que je ne faisois que soupçonner, j'ai eu recours à l'expérience que j'ai tentée, non pas au hazard, mais d'après une théorie bien méditée, bien raison-

née, & dont je promets de rendre compte à la ſuite de cet écrit. Expérience à laquelle je prie les cultivateurs de faire attention ; parce qu'il y a tout lieu de croire que l'on peut en tirer des inductions fort utiles.

Pour éviter toute confuſion en rapportant les détails de cette Expérience, je diſtinguerai mes eſſais par autant de numéros.

## EXPÉRIENCE.

### *Préparation.*

Le 10 Août 1762, j'égrainai un épi de froment ſur pied, & parvenu à une maturité parfaite. A l'inſtant même j'en choiſis un grain, N° I. lettre A. que j'enfouis dans une terre ſans apprêt, & d'une qualité au-deſſous de la médiocre.

Je doublai cet eſſai, N° I. lettre B. je le triplai même, N° I. let-

tre C ; on verra bientôt pourquoi.

Pour avoir plusieurs termes de comparaison, je jugeai à propos de multiplier mes essais.

Je pris donc le même jour un autre grain de bled nouveau, & du même épi que le précédent, N° II. Je l'enfouis dans une terre parmi laquelle j'avois mêlé du salpêtre de houssage.

Je préparai ensuite une terre avec du fumier, & j'y déposai un grain de mon épi, N° III.

Je pris un grain de froment qui pouvoit avoir quatre ans, & je l'enfouis dans une terre bien préparée, N° IV. lettre A. Je doublai cet essai, N° idem. lettre B.

Je pris un grain de froment de l'année précédente, je l'enfouis pareillement dans une bonne terre, N° V. lettre A. je doublai cet essai, N° idem. lettre B.

Vers

Vers le commencement d'Octobre, même année, je semai quelques grains de bled nouveau, selon la méthode ordinaire des Laboureurs, N° VI.

Je semai, selon la même méthode, du bled de 4. 3. & 1. an, N° VII.

*Progrès & Variétés de la Végétation.*

Le 17 Août, les grains, N° I. lettres A. B. C. avoient poussé chacun une tige d'un pouce de hauteur; ils étoient à peu près d'une couleur égale.

Le grain, N° II. semé dans une terre mêlée de salpêtre de houssage avoit germé dès le 14, sa couleur tiroit plus sur le bleu que les grains du N° I.

Le grain, N° III. avoit poussé deux tiges, dès le 16.

Le grain de 4 ans, N° IV. lettre A. ne leva point. N° idem, lettre B. ne

parut que le 22, sa couleur étoit jaunâtre, il dessécha quelques tems après.

Les grains de froment d'un an, N° V. lettre A. & B. avoient un demi pouce de hauteur, le 22.

Je laissai végéter mon bled jusqu'au 12 Septembre. J'observai alors que les grains du N° I. lettre A. B. C. avoient poussé chacun sept tuyaux, ils avoient les feuilles longues, larges, & du plus beau verd; je coupai les touffes d'A. & de B. à un pouce de la racine, laissant la touffe C. dans son état naturel.

Le grain, N° II. semé dans une terre mêlée de salpêtre, n'avoit poussé que quatre tuyaux; mais ils étoient un peu plus gros, & de 3 pouces plus haut que les grains du N° précédent.

Le grain, N° III. semé dans une terre préparée avec du fumier, étoit

ſemblable en tout aux grains du N° I.

Le grain de quatre ans, N° IV. lettre B. qui avoit d'abord germé, étoit péri.

Le grain d'un an, N° V. lettre A. avoit pouſſé trois tuyaux. Le grain, N° idem, lettre B. n'en avoit pouſſé que deux, je coupai la touffe d'A. à un pouce de la racine.

Le 30 Octobre, mon bled nouveau, N° VI. ſemé ſelon la méthode ordinaire avoit pouſſé cinq tuyaux; le bled de 4 & 3 ans avoit péri. Le bled d'un an avoit pouſſé deux tuyaux.

Dans le même tems, la végétation du N° I. continuoit de proſpérer à merveilles; les touffes d'A. & B. qui avoient été coupées, avoient multiplié leurs tuyaux; mais ils me paroiſſoient un peu plus grêles que ceux de la touffe C. qui ne l'avoit point été. Je coupai encore la

touffe A. à un pouce au-dessus de la racine.

N° II. dans le même état de vigueur.

N° III. avoit poussé quatre tuyaux.

N° V. se portoient tous deux assez bien ; je coupai A. à un pouce au-dessus de la racine.

L'Hyver de 1762 fut très-rude, sur-tout dans les mois de Novembre, Décembre & Janvier ; je craignis beaucoup pour ma petite plantation, & j'attendis le retour du printems avec inquiétude. Je n'allai visiter mon bled qu'à la fin de Mars 1763.

Je trouvai les touffes du N° I. lettre A. B. C. de toute beauté, les tiges ou tuyaux, avoient près d'un pied & demi au-dessus de la racine. N° I. lettre A. avoit plus de 50 tuyaux. N° B. pas tout-à-fait autant. N° C. n'en portoit que neuf, mais ils étoient bien plus forts & mieux nourris. Je

coupai les touffes d'A & de B. à un pouce au-dessus de la racine.

N° II. n'avoit que ses quatre tuyaux un peu moins vigoureux qu'avant l'hyver.

N° III. avoit poussé six tuyaux bien portans.

N° V. lettre A. avoit multiplié ses tuyaux, mais B. étoit foible & languissant. Je coupai encore A. à un pouce au-dessus de la racine.

N° VI. me parut peu différent des bleds ordinaires.

N° VII. étoit tout péri, à l'exception d'un seul grain, bled d'un an qui avoit poussé deux tuyaux maigres & grêles.

Je laissai ma plantation dans cet état jusqu'au tems de la récolte, sans y toucher. Ce tems arrivé, j'éxaminai par ordre le résultat de mes essais.

## RÉSULTAT.

N° I. lettre A. qui avoit été coupé trois fois depuis ſa germination, avoit produit 97 tuyaux, dont 63 portoient des épis longs de cinq pouces moins quelques lignes ; les autres alloient toujours en diminuant, au point que je remarquai une vingtaine de tuyaux ſans épi, d'un beau verd à la vérité, mais qui me parurent avortés.

N° idem, lettre B. dont la touffe avoit été coupée deux fois, ne portoit que 68 tuyaux tous féconds, dont les épis cependant n'étoient ni également longs, ni également fournis, en général cependant plus beaux, que ceux de N° A. quelques-uns de ces tuyaux portoient jusqu'à quatre lignes de diamètre ; on eût dit des petits roſeaux. Je négligeai de compter les grains de chaque épi, en quoi j'eus grand tort.

N° idem, lettre C. n'avoit que neuf épis, mais parfaitement beaux, & tous d'une groſſeur égale.

N° II. n'avoit que quatre épis maigres & dégénérés.

N° III. grain ſemé dans une terre préparée, avoit ſix tuyaux parfaitement beaux & bien nourris, aſſez ſemblables à ceux de la lettre C. N° I.

N° V. grain d'un an, lettre A. dont la touffe avoit été coupée, portoit dix tuyaux chargés de petits épis maigres, & peu fournis. N° idem, lettre B. avoit péri.

N° VI. ſemé ſelon la méthode ordinaire, aſſez ſemblable aux belles moiſſons ordinaires.

N° VII. les deux tuyaux dans un état pitoyable.

*THÉORIE.*

Si je n'avois tenté cette Expérience, comme je l'ai déjà dit, qu'au

hazard ou par routine, on auroit peut-être raiſon de ne pas l'eſtimer beaucoup, parce qu'effectivement les conſéquences qu'on en pourroit tirer ne ſeroient pas fort importantes ; mais comme j'ai toujours été perſuadé, qu'en fait d'Expérience la pratique devoit être éclairée par la théorie, & que la théorie ne pouvoit être réputée bonne, qu'après avoir été conſtatée telle par la pratique, je n'ai pas fait un pas ſans ſoûtenir l'une par l'autre, & réciproquement avant que d'en venir aux procédés, j'avois médité ſouvent ſur les principes, & ſur les progrès de la végétation ; je m'étois dit : La formation des germes eſt le premier pas de la Nature dans la reproduction des êtres vivans ; il eſt donc faux, comme pluſieurs l'ont prétendu, que tous les germes poſſibles ont été originairement renfermés dans le premier

germe d'une espèce quelconque, &, qu'ils ne font que se développer, & pour ainsi dire, sortir de leur étui par les générations successives. Il est bien plus vraisemblable, que les germes sont formés, toutes les fois qu'il se rencontre une portion de matière exaltée; c'est-à-dire combinée de façon à pouvoir réunir dans une proportion requise, deux puissances, l'une active, l'autre résistante: ceci demande explication.

L'existence de la matière est incontestable, il faut être fou pour la révoquer en doute *; il n'en est pas de même de son essence, de ses propriétés, de ses qualités & de sa manière d'être. On en a disputé, & on en disputera encore long tems, sans trop savoir à quoi s'en tenir.

* Voyez la Note III. ci-après.

Avant l'invention du microscope, on ne jugeoit de la matière que d'après quelques rapports très-vagues,

très-palpables, très-groſſiers, comme ſon étendue, ſa diviſibilité, ſon impénétrabilité, ſa forme extérieure, &c. Mais depuis l'invention de cet inſtrument admirable, on a découvert des rapports nouveaux, & jusqu'alors inconnus, qui ont ouvert à la Philoſophie une carrière bien intéreſſante. A force de varier, de répéter, de tourner les obſervations en tous ſens, on eſt parvenu à analyſer la matière presque à l'infini. On y a réellement apperçu des particules répandues par tout, toujours en mouvement, toujours vivantes, & des particules pour ainſi dire mortes, & dans un état d'inertie. Delà, on a conclu que la matière étoit eſſentiellement douée de deux puiſſances, l'une active, l'autre réſiſtante, que l'on peut regarder comme deux des principaux agens de la Nature.

Ce n'eſt point une pure hypothèſe imaginée à plaiſir que je propoſe ici, ce ſont des principes vrais, fondés ſur des faits certains, & rapportés comme tels par les plus habiles, les plus ſavans, les plus circonſpects obſervateurs modernes, & en même tems les plus dignes de foi (*a*). Faits que j'ai eu le bonheur de répéter d'après leurs inſtructions, avec tout le ſuccès poſſible *. J'ai reconnu ainſi qu'eux, choſe ſurprenante ! que le mouvement de ces particules paroît être indeſtructible, puiſque dans le cas où ces particules vivantes ſemblent perdre leur mouvement, comme il arrive, lorſque le fluide dans lequel il faut qu'el-

* Voyez la Note IV. ci-après.

(*a*) Buffon, Hiſtoire Naturelle.

Needham, Obſervations Microſcopiques.

Loevenhoeck, *Arcana Nat.*

Grew, Suamerdam, Hartſoecker, Malpighi. &c. &c. &c.

les nagent pour être apperçues, vient à se dessécher, en leur rendant un fluide nouveau tel que l'eau commune, qui n'est elle-même qu'un amas de particules infiniment petites, on les fait pour ainsi dire sortir de leurs cendres, on les rappelle à la vie, & on les voit distinctement s'agiter avec la même vivacité qu'elles avoient avant que leur mouvement eût été suspendu, & cela six mois, un an, deux ans après leur destruction apparente *.

* Voyez la Note V. ci-après.

Ces principes posés, je crois qu'il faut entendre par ce mot *germe*, une portion de matière, fixée, combinée, & rendue propre à produire l'organisation. Mais comment s'opère cette fixation de la matière? Elle s'opère toutes les fois que les particules vivantes, dans une agitation singulière, tendant sans cesse à s'écarter l'une de l'autre, & à se

diſſiper, ſont tout à coup ſurpriſes & arrêtées par l'obſtacle que leur oppoſent les particules dans l'état d'inertie. Delà, une action & une réaction continuelle des particules vivantes, & des particules mortes ou brutes de la matière. De cette action, & réaction réſulte comme une ſorte d'équilibre plus ou moins parfait, d'où émanent enſuite toutes les formes organiques, variées presqu'à l'infini.

Je dis équilibre plus ou moins parfait, parce qu'on a remarqué, que dans les premiers tems de l'exiſtence de l'individu, la puiſſance réſiſtante l'emporte de quelque choſe ſur la puiſſance active, ſans quoi l'accroiſſement ne pourroit jamais avoir lieu. Dans la ſuite, tout le contraire arrive. L'individu ayant acquis ſon point de perfection, ou de maturité complette, la puiſſance active ſans

ceſſe diſpoſée à étendre ſa ſphère, ſe débaraſſe de la puiſſance réſiſtante, ſe détache, ſe diſſipe. Alors, non-ſeulement il n'y a plus d'accroiſſement, mais encore il arrive, ce que nous répéterons plus d'une fois par la ſuite, que l'individu dégenère & périt.

C'eſt donc de ces deux puiſſances tout récemment découvertes dans la matière & différemment combinées, que part la longue échelle des êtres vivans, diſtribuée par les Méthodiſtes en regnes, claſſes, familles, genres, espèces, variétés. Et comme il y a apparence que les combinaiſons ont été épuiſées, ou du moins invariablement fixées par l'Auteur de la Nature, lorsqu'il créa les premiers germes, aucune nouvelle eſpèce n'a paru depuis la création, & vraiſemblablement il n'en paroîtra jamais dans aucun des regnes connus de la Nature.

Les deux puissances dont nous venons de parler, sont-elles maintenues dans leur équilibre primitif plus ou moins parfait, les individus qui en dérivent en raison proportionnelle, se développent, s'accroissent, vivent ou végetent, se conservent, se reproduisent toujours en même raison. L'équilibre vient-il à se déranger par une action ou une réaction trop foible ou trop forte, trop vive ou trop lente, les individus s'altérent, se dessechent, vieillissent, tombent dans la langueur, dans la décrépitude, & enfin dans le dépérissement total.

Nous venons d'observer que l'équilibre des deux puissances opposées, étoit l'effet d'une action & d'une réaction continuelle, ce qui seroit difficile à concevoir sans supposer une dissipation continuelle de substance; autrement il faudroit admettre, qu'un

germe une fois développé pourroit subsister éternellement, parce que l'équilibre des puissances étant supposé inaltérable, l'individu deviendroit nécessairement immortel, la cause de sa décadence ne subsistant plus. Ce qui est contraire à l'Expérience, qui nous apprend en même tems que l'équilibre ne se dérange, que parce que la substance qui se dissipe n'est point exactement remplacée; je dis qui se dissipe, & non pas qui se perd; car rien ne se perd dans la Nature. Il faut donc, pour maintenir cet équilibre le plus long-tems qu'il est possible, que la substance dissipée soit sans cesse remplacée par une substance nouvelle, & tout-à-fait semblable: delà la nécessité de la nutrition.

Cette ressource de la Nature pour la conservation des êtres est aussi admirable, qu'elle est difficile à expliquer: on ne peut guères donner

sur

ſur cela que des conjectures ; encore doit-on regarder comme fort heureuſes, celles qui réuniſſent le plus grand nombre de probabilités ; les conjectures que je vais propoſer, m'ont toujours paru, ſinon démontrées, du moins très-vraiſemblables. Mais pour ſuivre comme à la piſte la Nature dans ſa marche ténébreuſe, il faut rétrograder ici de quelques pas.

Si la Nature n'obſervoit qu'une loi générale dans la reproduction des êtres vivans, peut-être que depuis long-tems on ſauroit à quoi s'en tenir touchant ſon méchaniſme ; mais comme elle en obſerve une infinité de particulières, & très-difficiles à ſaiſir, l'obſervateur le plus attentif n'eſt pas médiocrement embarraſſé, lorsqu'il s'agit de rendre compte de ce qu'il a cru appercevoir en l'étudiant ; tantôt elle employe des graines, tantôt des œufs, tantôt un ſimple liquide lui

ſuffit. Le plus ſouvent la reproduction de l'espèce exige l'action ſimultanée de deux individus de ſexe différent. Cependant cette loi n'eſt point ſi générale qu'elle n'ait auſſi ſes exceptions ; on connoît pluſieurs espèces, même dans les animaux qui ſe reproduiſent de bouture *, d'autres qui ſe fécondent elles-mêmes **, d'autres enfin, dont on ignore abſolument la manière de ſe reproduire ***.

* Voyez les Notes VI ** VII. *** VIII. ci-après.

Malgré cette diverſité très-commune, très-ſenſible, on remarque cependant une analogie conſtante dans tous les procédés de la Nature. Dans le regne végétal, les graines fécondées & dépoſées en terre ſont aux plantes, ce que dans le regne animal les œufs fécondés & couvés ſont aux ovipares, & les matrices fécondées par les ſpermes aux vivipares.

Mon deſſein n'eſt pas de ſuivre la Nature dans ces différentes manières

de reproduire les êtres vivans, & de varier l'organiſation de chaque eſpèce ; dédale immenſe, dans lequel je me perdrois infailliblement ſi j'avois l'imprudence de m'y engager. Je me reſtreindrai donc aux familles les plus communes, & aux reproductions les moins compliquées.

Dans le regne animal, & même dans quelques familles du regne végétal, on remarque dans chaque eſpèce, deux ſortes d'individus tout-à-fait ſemblables au premier coup-d'œil, mais dont une partie de la conformation organique eſt fort différente ; cette diverſité de conformation conſtitue la diverſité des ſexes. Les deux ſexes dans la plûpart des claſſes du regne végétal, ne ſont point ſéparés de l'individu lui-même ; il y a plus : ſouvent les parties ſexuelles ſe trouvent réunies toutes enſemble dans le même

calice ; c'eſt ce que les Botaniſtes entendent, lorsqu'ils diſent que les ſexes ſont en même maiſon & en même lit : *In eadem domo, & in eodem thoro.*

Au reſte, quelque part que ſoient placées les parties ſexuelles, leur concours eſt abſolument néceſſaire à la formation des germes ; excepté pourtant quelques espèces dont nous avons parlé plus haut.

Ce concours des deux ſexes eſt trop connu dans le regne animal, pour exiger ni preuve, ni explication ; il n'eſt pas à beaucoup près auſſi ſenſible dans le regne végétal ; à peine y a-t-il cinquante ans, qu'on eſt pleinement convaincu de cette vérité (*a*) ; ce n'eſt qu'à force d'ob-

(*a*) M. Linnæus, célébre Naturaliſte & Profeſſeur d'Upſal, eſt le premier qui a établi un ſyſtême ſuivi ſur ces découvertes.

ſervations & d'expériences, que l'on a reconnu que les étamines ſont la partie mâle des plantes, comme les piſtils en ſont la partie femelle.

On appelle étamine ce petit amas de pouſſière, qui ſe trouve attaché au bout de certains filets, qui partent du fond du calice d'une fleur quelconque. J'ai remarqué dans le lys, & il en eſt à peu près de même des autres plantes, que chaque grain de cette pouſſière étoit un corps ovale, ſpongieux, rempli de vaiſſeaux entrelacés, propres à raſſembler les particules de matière les plus exaltées, & deſtinées en partie à la formation des germes. J'ai écraſé de ces petits corps ovales, je les ai délayés dans un peu d'eau, & j'y ai vu une multitude inconcevable de corpuscules vivans, & dans une agitation continuelle & ſpontanée: ces corpuscules étoient

d'une petiteſſe extrême ; quatre mille millions auroient à peine égalé un grain de ſable, dont le diamétre n'auroit fait que la centiéme partie d'un pouce *.

* Voyez la Note IX. ci-après.

On appelle piſtil ce filament long, aſſez ſemblable au pilon d'un mortier, placé au centre des étamines, dont l'extrémité inférieure eſt terminée par le péricarpe, espèce de capſule de forme différente dans les différentes plantes, qui renferme les graines deſtinées à recevoir les germes un inſtant après avoir été formés par l'action ſimultanée des deux ſexes. J'ai examiné la partie ſupérieure du piſtil nommée ſtygmate ; j'ai trouvé qu'il étoit compoſé de tubes recourbés en différens ſens, remplis d'un ſuc limpide comme du cryſtal, & tout pleins de corpuscules vivans, ſemblables à ceux que j'avois obſervés dans les étamines : ce qui paroî-

tra ſans doute bien ſingulier, c'eſt que ces corpuſcules vivans que j'ai trouvés dans les plantes, m'ont paru ne différer en rien, du moins quant à l'eſſentiel, de ceux que j'avois précédemment découverts dans les animaux. Ne pourroit-on pas conclure de cette uniformité, que les êtres vivans de l'un & l'autre regne ne different point entr'eux, du moins eſſentiellement; & que toute la différence ne vient que d'une portion de matière plus ou moins éxaltée, c'eſt-à-dire, plus ou moins propre à produire une organiſation plus ou moins parfaite ?

Je ne m'amuſerai point à donner ici une deſcription plus ample de l'organiſation végétale; des Auteurs célèbres l'ont fait avec une préciſion qui ne laiſſe rien à deſirer. Dans le peu que j'en ai dit, je n'ai eu pour objet que de rapporter

deux obſervations d'autant plus importantes, qu'elles confirment la vérité de mes principes.

Le concours des deux ſexes étant ſuppoſé néceſſaire pour la formation des germes, il s'agit maintenant de ſavoir, quelle eſt la cauſe qui détermine ce concours. Outre les deux puiſſances que nous avons indiqué comme propriétés de la matière, il eſt facile, en ſuivant les opérations de la Nature, d'en remarquer encore une troiſiéme, & qui conſiſte dans une affinité, une propenſion, une tendance des particules ſimilaires de la matière entr'elles; ce que je ne ſaurois mieux faire comprendre, qu'au moyen d'une Expérience auſſi ſenſible, qu'elle eſt triviale. On l'appelle, quoique fort mal-à-propos, la phiole aux quatre Elémens. Remplie de quatre liqueurs différentes, on a

beau la ſecouer pour en faire un mêlange ; peine perdue, l'inſtant d'après, chaque fluide reprend la place qu'il occupoit auparavant. Si l'on y verſe quelques gouttes d'huile de tartre par défaillance, elles paſſeront précipitamment à travers l'eſprit de vin & l'huile de pétrole qui occupe la partie ſupérieure de la phiole, pour aller ſe réunir à la maſſe d'huile de tartre, avec laquelle elles ne feront qu'un tout. Il en ſera de même, ſi l'on verſe quelques gouttes des autres fluides, elles iront conſtamment ſe mêler aux maſſes qui ſont de même nature qu'elles. Cette affinité, cette tendance, cet ordre, ce deſir des particules ſimilaires à ſe rechercher, à s'unir, à ne faire qu'un même tout enſemble, & que j'appellerois volontiers loi d'aſſimilation, ſont invariables & univerſels dans la Nature. Ce qui s'opère dans

l'Expérience propoſée, en vertu de la peſanteur ſpécifique, & de l'affinité des quatre fluides, ſe fait pareillement dans la formation des germes, en vertu de l'affinité, que les particules vivantes ou brutes de la matière ont entr'elles.

Ne pourroit-on pas dire à ce ſujet, que l'inclination qu'on remarque entre les individus de ſexe différent, que la vive ardeur qu'ils témoignent pour s'unir étroitement enſemble, ne vient que de cette affinité, de cette tendance des corpuscules dont je viens de parler, & dont les individus ſont entièrement composés?

Cette union intime que les deux ſexes deſirent vient-elle à avoir lieu, les particules vivantes & brutes de la matière renfermées dans les organes ſexuels, s'échappent, ſe rapprochent, s'uniſſent, ſe mêlent,

les deux puiſſances active & réſiſtante, qui en ſont inſéparables, développent au même inſtant toute leur force ; enſorte que la puiſſance active du mâle eſt balancée par la puiſſance réſiſtante de la femelle, & réciproquement la puiſſance active de la femelle par la puiſſance réſiſtante du mâle. De cette double action & réaction, réſulte l'équilibre dont nous avons parlé. Peut-être qu'alors tout mouvement reſteroit ſuſpendu, ſi un quatriéme agent de la Nature, & qui dans l'ordre de l'exiſtence eſt peut-être le premier, j'entens le feu élémentaire, ne faiſoit intervenir ſon action. Cette action, ſans rompre l'équilibre des autres puiſſances excite une fermentation douce *, c'eſt-à-dire un mouvement inteſtin, qui ranime & entretient le jeu des particules vivantes & brutes de la matière, & c'eſt dans cet

* Voyez la Note II. ci-après.

inſtant de choc & de mêlange que ſe forme le germe.

Cette formation commence par les particules diaphragmatiques placées au centre de l'individu, & animées par les forces phréniques, d'où partent tous les mouvemens du corps ; elles paroiſſent, à en juger par leur correſpondance, deſtinées à entretenir, & à régler le tonique de toute l'organiſation. Les autres particules muſculaires, oſſeuſes, tendineuſes, fibreuſes, nerveuſes, cartilagineuſes, &c. (car l'amas de particules vivantes & brutes, que nous avons découvert dans la matière contient ces différentes eſpèces;) toutes ces particules, dis je, s'arrangent au même inſtant par ordre, & conformément aux loix de l'aſſimilation, c'eſt-à-dire en raiſon de l'affinité plus ou moins grande qu'elles ont entre elles ; & c'eſt à cette affinité plus

ou moins parfaite, d'où résulte l'équilibre des puissances, qu'il faut attribuer la multiplicité des formes organiques, qui caractérisent, comme nous l'avons déjà dit, les diverses espèces d'êtres vivans; de façon que si dans un individu quelconque, il se rencontre une trop grande quantité de particules de la même espèce, la reproduction sera monstrueuse; par exemple: si les particules qui doivent former les doigts sont surabondantes, au lieu de cinq à chaque main, l'individu en aura six; il en sera de même de la tête, des jambes, & des autres membres. Par une raison toute semblable, la formation d'un germe mâle ne vient que de ce que les particules de la matière propre à former un germe de ce sexe, l'emportent dans le mêlange général, sur les particules de matière propre à former un germe fe-

melle; il en eſt de même lorsque le contraire arrive.

Dans les vivipares, comme la formation du germe ne peut s'opérer que dans la matrice, ou plutôt, ſi l'on veut, dans les parties correspondantes, ce germe y trouve dès le premier inſtant de ſon exiſtence, les alimens néceſſaires pour réparer les pertes continuelles qu'il fait par l'action & la réaction des deux puiſſances active & réſiſtante. Ainſi, il ne tarde point à ſe développer & à prendre de l'accroiſſement *.

* Voyez la Note X. ci-après.

Il n'en eſt pas tout-à-fait de même des végétaux; dans ce regne, les germes étant formés dans les graines du péricarpe, ils y demeurent comme endormis auſſi long-tems qu'ils reſtent ſéparés de la terre leur véritable matrice; mais à peine y ſont-ils dépoſés, que les deux puiſſances ſuspendues jusqu'alors, mais

réveillées par l'action du feu élémentaire, s'animent tout-à-coup, & commencent le développement & l'accoissement du germe.

Il en faut dire autant des œufs, à quelque différence près ; car il ne paroît pas qu'on puisse leur supposer rien qui ressemble à une matrice ; l'incubation, ou une chaleur analogue suffit pour commencer leur développement.

Ce feu élémentaire n'est point un agent chimérique, comme on pourroit le croire, uniquement imaginé pour donner plus de vraisemblance à une hypothèse arbitraire. Son existence est tout aussi réelle, tout aussi facile à prouver par des faits, que celle des autres agens dont nous avons parlé ; ainsi qu'eux, il se trouve répandu par tout, il agit par tout, il pénetre tout ; c'est ce Phlogistique universel, que l'on a découvert depuis peu sous une forme sensible,

& que l'on a nommé fluide électrique ; c'eſt lui qui eſt le principe de tout mouvement, de toute fermentation, en un mot, c'eſt lui qui eſt, ſi je puis m'exprimer ainſi, l'ame de toute la Nature.

Quoique nous ayons dit que les germes étoient comme endormis dans les graines, & dans les œufs, auſſi long-tems qu'ils reſtoient ſéparés de leur matrice, ou de ce qui lui eſt analogue, ils ne ſont cependant pas privés de toute action. Le mouvement inteſtin & vital qui leur a d'abord été imprimé, s'y conſerve ; il y occaſionne une diſſipation de ſubſtance, inſenſible à la vérité, mais qui n'étant point réparée affoiblit le germe *, le deſſéche, l'altère, & le fait mourir.

* Voyez l'Expérience du Froment de quatre ans, N° IV. ci-après.

Que ſi la graine eſt dépoſée à tems dans le ſein de la terre, les germes qu'elle renferme étant à même de réparer abondamment les pertes qu'ils

qu'ils ont faites, & qu'ils ne cessent de faire encore, s'approprient les corpuscules de matière exaltée qui sont à leur portée. Bientôt ces corpuscules deviennent leur propre substance. Et c'est ainsi que les germes, après s'être développés, après avoir pris de l'accroissement, paroissent des individus parfaitement formés, & se conservent jusqu'à ce qu'enfin, l'assimilation venant à finir par la destruction naturelle ou accidentelle de l'équilibre, & la puissance active l'emportant tôt ou tard sur la puissance résistante, l'individu dégénère & périt.

Tout ceci paroît d'autant plus sensible dans les animaux, que leur organisation nous est mieux connue, & comme les loix de la fécondation, de l'assimilation, de la nutrition, de l'accroissement sont générales pour l'un & l'autre regne, nous

croyons que ce que nous nous proposons de dire pour le regne animal, pourra facilement s'appliquer au regne végétal.

Avant que de passer outre, il est bon de rapporter ici une circonstance importante, que nous avons omise à dessein, en parlant de la formation des germes, dans la crainte de compliquer trop nos idées.

Dans le choc, dans le mêlange des corpuscules presqu'infinis de la matière exaltée, occasionnés par l'action simultanée des deux sexes, il ne se forme pas un équilibre unique, mais des équilibres en très-grand nombre; c'est-à-dire, qu'il s'en forme autant qu'il y a de particules vivantes de la matière fixées par la résistance des particules brutes ou mortes: ainsi il ne se forme pas un germe unique par le concours

des deux ſexes, mais des germes en grand nombre.

Cette opération de la Nature eſt très-difficile à concevoir, à quiconque n'eſt point familiariſé avec l'idée des infiniment petits de la matière exaltée ; mais pour peu que l'on ſe ſoit exercé aux obſervations microſcopiques, cette diviſion preſqu'infinie de la matière vivante, & réellement organiſée par un effet du mouvement combiné de mille & mille manieres, n'offre plus rien de révoltant.

Dans le regne animal, à peine les germes ſont-ils formés, qu'ils ont beſoin de nourriture, & la ſubſtance la plus analogue eſt préciſément celle qui leur convient le mieux. Nous venons de remarquer, qu'il ſe formoit une très-grande quantité de germes : nous remarquerons ici que ce ſont les germes les plus foibles

qui ſervent de premier aliment aux germes les plus forts ; s'il s'en trouve deux ou pluſieurs d'égale force, il en réſulte une ſuperfétation.

Comme les germes abſorbés ſont compoſés de corpuſcules tout-à-fait ſemblables à ceux qui forment la ſubſtance des germes plus vigoureux, par une ſuite des loix d'aſſimilation, les germes abſorbés ſe diviſent par parties, & redeviennent ce qu'ils étoient avant la conjonction des deux ſexes ; c'eſt-à-dire, qu'ils redeviennent des corpuſcules de matière exaltée, deſtinés à remplacer des corpuſcules ſemblables, précédemment diſſipés par une ſuite de l'action & de la réaction des deux puiſſances. Et parce que dans ces deux premiers tems de l'exiſtence de l'individu, la puiſſance réſiſtante l'emporte de quelque choſe ſur la puiſſance active, l'intus-ſuſception des corpus-

cules renfermés dans les alimens, doit l'emporter ſur la diſſipation, qui eſt préſumée avoir été faite. Ainſi, la quantité admiſe étant plus forte que la quantité perdue, il doit néceſſairement réſulter une augmentation de volume dans le ſujet.

Telle eſt la premiere loi de l'accroiſſement du germe ; cette loi perſévère auſſi long-tems que la puiſſance réſiſtante conſerve ſa ſupériorité ſur la puiſſance active. Vient-elle à diminuer ou à ſe perdre, l'accroiſſement diminue, & ceſſe en proportion.

Le germe, après s'être nourri de la ſubſtance de ſes freres, ne tarde pas à avoir beſoin d'une nouvelle nourriture ; il ſe tourne donc vers celle qui ſe trouve le plus à ſa portée ; il s'attache à la matrice, & ſe nourrit ainſi d'une partie de la ſubſtance de ſa mere. Dans les plantes & dans

les ovipares qui n'ont point de matrice proprement dite, la ſubſtance de la graine & de l'œuf ſert d'aliment, & ſuccede aux germes dévorés.

Cette nourriture devient inſuffiſante par l'accroiſſement continuel de l'individu ; car il ceſſe enfin d'être germe, & paſſe ſucceſſivement par les états de fœtus, d'enfans, d'adulte : alors il lui faut des alimens proportionnés à chacun de ces états.

Conſidérons-le donc pour un moment dans le dernier âge que nous venons de nommer, & voyons comment il faut ſe figurer alors le méchaniſme de la nutrition.

Les alimens convenables à cet âge ſont en général toutes les ſubſtances végétales & animales : parce que toutes ſont remplies de particules vivantes ou brutes de la matière, c'eſt-à-dire, qu'un morceau de pain, qu'un morceau de vian-

de, qu'une pomme, ſont plus ou moins abondantes en particules oſſeuſes, cartilagineuſes, musculaires, ligneuſes, pulpeuſes, &c. de façon qu'un même morceau, ſoit de pain, ſoit de viande, ſoit de fruit, peut également ſervir à conſerver les individus du regne végétal ou animal. Comment cela? le voici.

Un individu quelconque, homme, chien, cheval, mouton, moineau, mange un morceau de pain, de viande, de l'avoine, de l'herbe, du fruit, &c. L'aliment commence par être broyé dans la bouche par un effet de la maſtication; delà il paſſe dans l'eſtomac, où la chaleur, les ſucs gaſtriques & la trituration diviſent la matière au point que le tout ne forme bientôt plus qu'une espèce de bouillie, connue ſous le nom de chyle. Cette ſubſtance paſſe enſuite dans les inteſtins, d'où filtrant à tra-

vers les ouvertures latérales du canal inteſtinal, elle pénètre ſous une forme laiteuſe dans les vaiſſeaux du méſentère, & s'y diviſe de plus en plus.

C'eſt en ce moment que ſe fait la première des ſécrétions, ſi nombreuſes dans le corps animal; c'eſt-à-dire, qu'il ſe fait alors une première ſéparation des particules ſimilaires convenables à l'individu, d'avec les particules diſſimilaires, & qui ne lui conviennent point: par exemple, l'homme ayant mangé un morceau de pain, ce pain devenu chyle ſe préſente mêlé encore de particules de toute espèce aux vaiſſeaux du méſentère: ces particules n'y paſſent point toutes indifféremment; celles qui ne conviennent point à l'homme & que j'appelle diſſimilaires, comme les écailleuſes *, les teſtacées, les ligneuſes, &c. ſont rejet-

* Voyez la Note XI, ci-après.

tées & confondues avec les excrémens ; au contraire les fibreuſes, les musculaires, les nerveuſes, &c. que j'appelle ſimilaires, ſont admiſes & charriées par le canal thorachique dans la veine ſouclavière, delà au cœur, pour être enſuite portées, ſous la dénomination de ſang, & au moyen de la circulation, dans toutes les parties du corps.

Le ſang n'eſt donc point autre choſe qu'un amas de particules vivantes, qui, pendant le cours de la circulation, vont ſe joindre à des particules tout-à-fait ſemblables, ou les remplacer, conformément aux loix de l'aſſimilation que nous croyons avoir découvertes, & qui ont pour fondement une affinité naturelle, une tendance, une forte propenſion les unes pour les autres. De ſorte qu'en vertu de ces loix, les particules oſſeuſes vont s'unir aux os, les muscu-

laires aux muscles, les cartilagineuses aux cartilages, & ainsi du reste.

Cette opinion sur la nature & les qualités du sang est fondée sur les observations les plus frappantes.

Backer, le Microscope, ou Descript. Expl. & Calcul de la Nat.

Backer assure, & il a raison, car je me suis assuré moi-même de la vérité des faits qu'il avance; il assure, dis-je, que l'on trouve par le moyen du microscope, que le sang humain & le sang des animaux terrestes est composé de globules rouges & ronds, qui flottent dans une eau transparente, appellée sérosité; chaque globule rouge est composé de six autres, plus petits & plus transparens.

*Arc. Nat.* tom. 4. p. 12.

M. Lœwenhoeck a découvert que chacun de ceux-ci étoit encore composé de six globules plus petits & sans couleur, en sorte que chaque globule ordinaire de couleur rouge est composé au moins de tren-

te-ſix autres plus petits, & il y a apparence que la diviſion va encore plus loin. « La gravité ſpécifique de ces » globules eſt un peu plus grande, » que celle de la ſéroſité où ils na- » gent ; comme il paroît en ce qu'ils » vont au fond dans le ſang qui eſt » tiré des veines, & qui eſt en re- » pos. Ils ont auſſi une attraction con- » ſidérable les uns vers les autres, » & au point d'attachement ils adhè- » rent ſi fortement les uns aux au- » tres, ( à moins qu'ils ne ſoient » promptement ſéparés ) qu'ils for- » ment une ſubſtance ſemblable à la » chair molle.

Backer, *loco cit.*

M. Lœwenhoeck & le Docteur Jurin, après les meſures les plus exactes, conviennent tous deux, que le diamètre d'un globule ordinaire de ſang humain eſt la mille neuf cens quarantiéme partie de la longueur d'un pouce. M. Lœwenhoeck avoit

Trans. Phil. N° 106.

calculé auparavant, que vingt-cinq mille de ces globules ne font le volume que d'un ſeul grain de ſable.

Si le diamètre de 1940 globules de ſang eſt égal à la longueur d'un pouce, & ſi, comme les géomètres le démontrent, les ſphères ſont entre elles comme les cubes de leurs diamètres, il ſuit néceſſairement qu'une ſphère dont l'axe a un pouce de longueur, doit être égale à 7, 301, 384, 000 de ces globules.

Cette prodigieuſe diviſion du ſang & l'affinité qui regne entre les globules qui le compoſent, ne démontrent-elles pas ſenſiblement, qu'il n'eſt qu'un amas de corpuſcules, tels que nous les avons ſuppoſés, & que nous croyons deſtinés à remplir les vues de la Nature, dans l'accroiſſement, dans la conſervation, & dans la manière d'agir des individus.

On doit inférer de ce que nous avons dit plus haut, que l'action & la réaction des deux puissances ont leurs bornes, & l'affinité des corpuscules un terme: si la Nature ne l'avoit point réglé de la sorte, l'in-tus-susception des particules l'emportant toujours sur la dissipation, outre que l'individu seroit immortel, il croîtroit au point, qu'il ne seroit pas rare de voir des hommes porter leurs têtes jusque dans les nues; on en pourroit dire autant des autres espèces, même des insectes les plus petits.

Mais parce que l'action & la réaction des deux puissances sont bornées, que l'affinité des corpuscules n'est point inaltérable, que la moindre chose peut déranger leur équilibre, il arrive un tems où l'individu cesse de croître. Alors les particules de matière exaltée, qui ne sont plus

admiſes au-delà de ce qui eſt nèceſ-ſaire pour le maiutien de l'individu dans ſon point de maturité parfaite, ſont renvoyées comme ſuperflues dans des réſervoirs particuliers *, pour être employées à la formation de nouveaux germes.

* Voyez la Note XII. pag. 135.

Ces particules de toutes espèces doivent donc avoir tout ce qu'il faut pour reproduire de nouveaux individus. Mais pourquoi ne le font-elles pas ? Pourquoi un homme ſeul ne ſe féconde-t-il pas lui-même ? Pourquoi une femme ſeule n'en fait-elle pas autant ? nous en avons donné la raiſon plus haut, en expliquant pourquoi l'action ſimultanée des deux ſexes étoit néceſſaire pour produire l'équilibre dont nous avons tant parlé, & ſans lequel toute organiſation eſt impoſſible.

Mais cette organiſation étant formée, d'où vient que l'individu ceſſe

de vivre? Un cadavre n'eſt-il pas auſſi bien organiſé qu'un corps vivant? &, ainſi que ce dernier, n'eſt-il pas entièrement compoſé de particules brutes, & même vivantes de la matière? oui ſans doute, mais l'équilibre des deux puiſſances ne ſubſiſte plus; par conſéquent, plus d'action, ni de réaction, plus de moyens à l'affinité de produire ſes effets, plus de renouvellement de ce feu élémentaire, de ce principe de vie, qui paſſe avec l'air dans les poulmons, & qui delà, pénétrant dans toutes les parties du corps, entretient & conſerve le jeu des organes (*a*).

Mais, dira-t-on encore, comment

(*a*) Voilà une de ces aſſertions dont j'ai dit que l'on pouvoit abuſer, & qui par cette raiſon a beſoin d'un correctif; on le trouvera dans les divers endroits de cet Ouvrage, où j'ai eu grand ſoin d'établir une différence eſſentielle entre l'Homme & les Animaux.

un amas confus de particules matérielles peut-il être le principe des opérations admirables que l'on remarque dans les animaux, tels que les ſenſations, la mémoire, & ce qui chez eux reſſemble ſi fort au ſentiment ?

J'avoue, que s'il eſt queſtion ici des opérations purement intellectuelles de l'homme, tout ce que nous avons ſuppoſé de puiſſance dans la matière, même la plus exaltée, n'eſt point ſuffiſant pour les expliquer; que l'homme étant capable de penſer, & de réfléchir ſur ſa penſée, il faut avoir recours à un autre principe, bien ſupérieur à la matière, indiviſible, ſpirituel, immortel, uni à la matière par une correspondance dont on reconnoît les effets, ſans qu'il ſoit poſſible d'en concevoir les rapports : objet de foi, myſtère inconcevable; admirons en ſilence le

pouvoir

pouvoir ſuprême de celui qui l'a couvert d'un voile impénétrable, & que nous devons reſpecter.

J'avouerai encore que ſi l'on enviſage l'amas de particules, dont une infinité d'obſervations conſtatent la réalité, ſi on ſe les figure, comme un tas de pois diverſement arrangés par une main groſſière & médiocrement intelligente, il ne ſera pas poſſible de ſe former une idée exacte de ce que nous avons dit.

Mais ſi l'on ſe repréſente ces corpuſcules actifs de la matière, comme doués d'un principe de vie, d'un mouvement qui leur eſt eſſentiel (*a*),

(*a*) Conſultez à ce ſujet les Obſervations Microſcopiques de M. Needham à l'article de la ſemence du Calemar; faites-en ici l'application, & concluez que le mouvement dont nous avons tant parlé, eſt auſſi eſſentiel aux particules vivantes de la matière, qu'il l'eſt à toutes les ſubſtances élaſtiques.

ſi l'on ſe repréſente que ce mouvement eſt capable de produire les effets les plus ſurprenans, ſi l'on ſe repréſente enfin que ces particules n'ont pas beſoin d'être mues par une puiſſance étrangère, mais qu'elles ſe meuvent par elles-mêmes, & d'un mouvement ſpontané, par une ſuite de l'impulſion primitive que leur a communiqué l'Auteur de la Nature, ſi l'on ſuppoſe tous ces faits comme on le doit, puiſqu'ils ſont fondés ſur l'Expérience, la difficulté de croire diminuera beaucoup.

Mais quoi, ajoutera-t-on encore, le mouvement, quel qu'il puiſſe être, peut-il jamais produire rien qui reſſemble à la plus légère ſenſation? Et pourquoi non? Prenons pour exemple le tact : l'individu palpe-t-il un corps étranger tout-à-fait nuiſible à l'accord qui regne dans ſa conſtitution organique, un fer rou-

ge par exemple ; à l'inſtant les particules de matière exaltée, qui compoſent les houppes nerveuſes, éprouvent une ſolution de continuité ; elles ſubiſſent une altération violente, qui ſe communique bientôt aux organes du cerveau, où ſont placées les particules les plus exaltées de la matière ; ces particules éprouvent un choc dur, qui les étonne, qui les ébranle, qui trouble leur douce harmonie, & qui produit le mouvement discordant & desagréable, que l'on nomme douleur. Il en eſt de même, mais en raiſon contraire, des ſenſations agréables.

D'ailleurs nous avons remarqué, & nous avons même établi comme principe, qu'il regnoit une grande affinité entre les particules vivantes & brutes de la matière : cette affinité, cette inclination, cette ten-

dance, ne peuvent avoir pour objet que la conſervation de l'individu : or cette tendance reſſemble fort au deſir, & ce deſir ſi naturel & ſi commun aux individus de toutes les eſpèces de ce regne, ne peut guères être diſtingué du ſentiment.

Je ne porterai point ce détail plus loin. Peut-être en ai-je trop dit. Dans un ſujet auſſi difficile, auſſi compliqué, auſſi obſcur que celui que je traite, il ſeroit indiscret, pour ne pas dire quelque choſe de plus, de vouloir tout expliquer.

Revenons au regne végétal, & faiſons aux plantes l'application de ce que nous venons de dire des animaux.

Parmi peu de loix générales communes à tous, on en connoît beaucoup de particulières, qui forment des différences bien grandes. On doit donc naturellement inférer de

ce que nous avons dit, que plus la matière est exaltée, & plus l'organisation doit être parfaite. C'est donc du dégré médiocre d'exaltation, que procéde l'extrême imperfection de quelques espèces du regne animal. Quelle différence, en effet, entre le singe & l'huitre à l'écaille! & cette imperfection se fait remarquer par une gradation insensible, en descendant depuis l'animal le plus parfait, jusqu'au plus imparfait; c'est-à-dire depuis le premier chaînon du regne animal jusqu'au dernier, j'entens depuis l'homme jusqu'au polype *, espèce d'être singulier, qui paroît participer de l'un & l'autre regne, sans appartenir proprement à aucun. Or, comme la matière est bien moins exaltée dans le regne végétal que dans le regne animal, il est visible que l'organisation des plantes doit être bien moins parfaite, que celle

* Voyez la Note VI, ci-après.

des animaux. Auſſi ne remarque-t-on dans les végétaux, ni viscères, ni muscles, ni nerfs, ni ſang, quoiqu'on leur connoiſſe des organes & un ſuc analogue, qui les font végéter, croître & ſe reproduire; mais non pas appercevoir, ni ſentir, ni faire aucune fonction animale, comme nous allons le voir.

La graine ayant été dépoſée au ſein de la terre, ſa matrice naturelle, il ſe fait une fermentation ſubite, occaſionnée par le feu élémentaire, qui pénètre à travers la ſubſtance laiteuſe ou farineuſe jusqu'aux germes. Ceux-ci excités par la chaleur, ſortent de l'espèce d'engourdiſſement ou de ſommeil, qui duroit depuis leur formation; il ſe fait un ébranlement général dans tous les corpuscules raſſemblés qui conſtituent leur être: les deux puiſſances actives & réſiſtantes débandent leur

reſſort, le développement des organes s'annonce; bientôt la ſubſtance laiteuſe de la graine devient inſuffiſante pour la nourriture de l'individu; il lance dans la terre un ou pluſieurs filamens, qui, comme autant de pompes, attirent les particules vivantes & brutes de la matière; celles-ci dirigées & déterminées par les loix de l'aſſimilation, circulent, s'arrangent, ſont charriées, d'abord jusqu'aux parties ſupérieures de la plante, jusqu'aux feuilles, qui, ſelon une obſervation bien remarquable que j'ai faite, rempliſſent les fonctions d'inteſtins & de mézentère *; delà elles redescendent par le parenchyme de l'écorce, & continuant leur circulation conformément aux loix de l'affinité, elles portent & dépoſent le ſuc nourricier analogue au ſang, & compoſé, comme lui, de particules vivantes ou mor-

* Voyez la Note XIII. ci-après.

tes, dans toutes les parties de l'individu. Il prend ainsi son accroissement jusqu'à ce qu'étant parvenu au point de maturité parfaite, les particules surabondantes de matière exaltée, sont déposées dans des réservoirs particuliers, pour être employées par la suite à la reproduction d'autres individus de même espèce. Celui dont nous parlons se conserve jeune, vigoureux & sain, jusqu'à ce qu'enfin l'équilibre auquel il doit son existence, s'altère par la diminution imperceptible des forces de la puissance résistante. L'équilibre une fois rompu, l'individu se dégrade & périt.

On voit par cet exposé court & précis, que les loix générales, qu'observe la Nature dans le développement de la plante, dans son accroissement, dans son point de maturité, dans sa vertu prolifique, dans sa décadence enfin, ont beaucoup

de rapport avec celles qui regardent les animaux. Ces rapports cependant ne ſont pas ſi parfaits, qu'il ne ſoit facile de remarquer des différences très-conſidérables entre l'un & l'autre regne.

1°. Quoique les germes ſoient en très-grand nombre dans les plantes, auſſi-bien que dans les animaux, ils ne paroiſſent cependant pas deſtinés à ſervir ſi facilement de première nourriture aux plus forts d'entr'eux; parce que la matière s'y trouvant moins exaltée, leur organiſation doit être plus brute, moins inégale, & en proportion plus tenace & plus vigoureuſe. S'il arrivoit cependant qu'il y eût ſupériorité de force en quelques germes, ils dévoreroient tous ceux qui ſeroient à leur portée, comme l'aliment qui leur conviendroit le mieux.

2°. Ces germes ne paroiſſent pas

ſe développer tous en même tems, mais ſucceſſivement ; car il ne faut pas regarder un arbre comme un individu unique, mais il faut y compter autant d'individus, qu'il préſente de branches, & même de bourgeons; ce fait eſt prouvé clairement par les greffes, & par une branche plantée en terre, qui prend racine & devient arbre *: de manière que les premiers germes étant développés, ils étendent leurs racines en terre, & pouſſent leurs tiges en l'air. Entre la tige & la racine, il y a un intervalle nommé liaiſon. C'eſt vraiſemblablement en ce lieu que reſtent les autres germes, jusqu'à ce qu'ayant augmenté leurs forces, les uns pouſſent des racines au-dedans de la terre & des tiges au-deſſus, & par-là deviennent arbres comme les premiers; les autres, ſans pouſſer de racines, ſont portés avec le ſuc nourricier

* Voyez la Note XIV. ci-après.

vers les parties ſupérieures de l'arbre ; là ayant acquis de nouvelles forces, ils ſe développent, paroiſſent ſous la forme de branches, & tels que des petits arbres, dont les racines ſont implantées dans l'arbre principal.

3°. Cette ſingularité n'eſt point commune à tous les végétaux : dans pluſieurs, & particulièrement dans les gramens, on n'apperçoit ni branches, ni bourgeons ; il ne paroît pas que les germes s'élevent au-deſſus de la liaiſon ; les plus vigoureux au nombre de quatre, cinq, ſix, pouſſent des racines & des tuyaux ; les autres périſſent probablement faute de nourriture.

4°. Les plantes n'ayant point d'organes propres à la maſtication, il leur faut des alimens tout broyés, tout préparés, une terre bien meublée, bien diviſée, médiocrement

impregnée d'une portion de feu central, & sur tout abondante en corpuscules de matière exaltée. Toute substance végétale ou animale peut servir à cela, par la raison que nous avons dit en parlant de la nutrition; la seule différence qui mérite d'être remarquée ici, c'est que les substances destinées à devenir l'aliment des végétaux doivent être extrêmement divisées. La plûpart exigent la putréfaction; parce que la putréfaction est aux plantes *, ce que la mastication est aux animaux.

* Voyez les Corollaires ci-après.

5°. Quoique la matière en général, en tant qu'on la suppose remplie de particules vivantes ou mortes, soit très-propre à servir de nourriture à tous les individus, il y a pourtant des combinaisons de matière plus convenables au regne végétal qu'au regne animal, & réciproquement : donc chaque classe, cha-

que famille, chaque genre, chaque espèce d'être vivant exige pour nourriture une portion de matière préparée, analogue à sa substance, & qui lui convienne.

6°. Les plantes n'étant composées ni de fibres charnues, ni de muscles, ni de nerfs, on ne doit rien remarquer en elles qui caractérise le jeu de l'organisation animale; par conséquent point de mouvement spontané ni progressif, point de perception, point de sensation, ni rien qui ressemble au sentiment. En un mot, par cette privation la plante diffère autant de l'animal, que l'animal lui-même diffère de l'homme par la privation des opérations purement intellectuelles, qui n'appartiennent qu'à lui seul, exclusivement aux animaux, auxquels il ne ressemble qu'en partie. Cette remarque m'a conduit à une autre qui trouve naturellement ici sa place.

7°. Ne pourroit-on pas inférer de ce que nous venons de dire touchant les différences qui caractérisent les regnes végétal & animal, que l'homme forme un chaînon, comme un degré particulier de la longue échelle des êtres, ou, si l'on veut, comme une nuance entre le regne animal & un autre regne de la Nature tout composé d'êtres purement intelligens, qui eux-mêmes formeroient comme un chaînon entre les créatures les moins imparfaites, & Dieu véritablement & souverainement parfait, unique dans sa Nature, principe de tous les êtres, au-delà duquel on ne trouve plus rien.

En qualité d'être intelligent & d'être matériel tout à la fois, l'Homme doit tenir de l'une & l'autre nature, de la nature spirituelle & de la nature animale, semblable en cela au polype * qui forme la nuance

* Voyez la Note VI. ci-après.

entre le regne animal & le regne végétal, & au lithophyte *, qui forme une nuance toute pareille entre le regne végétal & le regne minéral. De ſorte qu'il faudroit compter, non pas trois, mais quatre regnes dans la Nature, qui tous enſemble ne formeroient qu'un grand tout, dont les parties plus ou moins parfaites, plus ou moins régulières, ſeroient diſtinguées par autant de nuances, variées presqu'à l'infini, par la volonté ſage & toute puiſſante de l'Auteur de la Nature.

* Voyez la Note XV, ci-après.

Cette opinion, que je ne propoſe que comme conjecture, ne préſente rien d'hétérodoxe, rien qui puiſſe favoriſer les ſentimens des Matérialiſtes ; au contraire, elle les combat directement. Elle paroît d'ailleurs fondée ſur la doctrine de l'Ecriture, qui admet des ſubſtances immatérielles, des génies, un ordre

hiérarchique de Chérubins, de Séraphins, d'Anges, d'Archanges, de Trônes, de Dominations, &c. en un mot, d'êtres intelligens distingués entr'eux par nuance; en partie semblables à l'homme du côté de son ame, de sa dépendance & de sa création, & en partie dissemblables par leur nature purement spirituelle & immortelle.

Telle est la théorie qui m'a guidé dans les Expériences que j'ai faites, & dont j'ai donné ci-dessus le détail. Pour rendre ces mêmes Expériences faciles à tout le monde, & pour en tirer tout l'avantage qu'elles présentent, établissons ici quelques Corollaires.

## COROLLAIRES.

COROLLAIRE I. Puisque les germes depuis le premier instant de leur formation, tendent sans cesse au développement,

veloppement ; on ne sauroit les déposer trop-tôt dans une matrice convenable ; au défaut de quoi il est démontré *, qu'à la longue ils doivent en partie périr faute de nourriture suffisante, & en partie demeurer foibles & languissans par la trop longue contrainte où on les retient. Ainsi le tems des semailles ne doit point être fort éloigné du tems de la récolte.

* Voyez les Expériences, p. 47. & suiv.

Corollaire II. La chaleur soit de la terre, soit de l'atmosphére, contribuant beaucoup à la bonté de la fermentation requise pour établir une germination louable, c'est une raison de plus pour ne pas retarder une opération qui ne peut manquer dans le cas contraire d'avoir des suites fâcheuses. La chaleur du mois d'Août étant, sans comparaison, plus favorable au développement du germe, que les froids, souvent très-vifs,

du mois d'Octobre, il est tout naturel de lui donner la préférence. Les climats où l'on fait deux moissons par an, prouvent pour moi.

On oppose quelques difficultés à la pratique que je recommende. 1°. Le danger de semer dans un tems de sécheresse. 2°. L'embarras de tenir les terres prêtes à recevoir la semence, dans un tems où le Laboureur est entièrement occupé aux travaux de la fenaison & de la moisson.

L'Expérience m'a appris que le danger que l'on suppose, ne sauroit avoir lieu; une sécheresse extrême seroit sans doute très-préjudiciable aux germes; mais il est rare que cette sécheresse ait lieu au tems que nous prescrivons. N'y eût-il que les brouillars, les rosées, les nuits fraîches, & les pluies d'orages assez fréquentes dans le mois d'Août, en

voilà tout autant qu'il en faut pour l'entretien de l'humide radical, destiné à charrier les corpuscules de matière exaltée dans le tiſſu organique de la plante.

La deuxiéme raiſon que l'on allégue, mérite encore moins d'attention. La nouvelle pratique que je propoſe étant démontrée excellente par ſon produit, c'eſt aux cultivateurs à prendre les arrangemens convenables pour en profiter relativement aux circonſtances locales, & aux moyens de chaque particulier.

Corollaire III. La bonté de la nourriture conſiſtant dans la quantité & dans la qualité des corpuscules de matière exaltée, qui doivent ſervir à l'accroiſſement & à la conſervation de la plante, le point capital de l'Agriculteur eſt donc de trouver les moyens de fournir à la terre la ſomme requiſe de ces cor-

puscules, tant en quantité qu'en qualité : qu'il faſſe attention ſur tout, que chaque eſpèce exigeant une nourriture analogue à ſa ſubſtance, toute terre ne peut pas être ſenſée bonne pour toutes les eſpèces indifféremment *. C'eſt pourtant-là l'erreur d'un grand nombre de cultivateurs, qui ſement par routine toutes ſortes de grains dans toutes ſortes de ſols, & qui ſont trompés pour l'ordinaire dans leur attente. Au lieu que, ſi, connoiſſant la nature de leurs terres, ils ne leur confioient que des ſemences convenables, ils ſeroient abondamment récompenſés de leurs travaux par des multiplications ſurprenantes.

* *Et quid quæque ferat regio, quid quæque recuſet.*
*Hic ſegetes, illic veniunt feliciùs uvæ.*

Virg. Georg. Lib. I.

Corollaire IV. Les ſubſtances ſalines & les ſubſtances huileuſes m'ayant paru contenir une très-grande quantité de particules vivantes & brutes de la matière, elles doivent ſervir de régle pour juger de la bonté des engrais. J'ai toujours regardé les ſels comme particules brutes de la matière ; & comme telles, les ſeules capables de balancer l'action des particules vivantes : cette qualité n'empêche pas qu'ils ne contiennent auſſi beaucoup de feu central ; & peut-être n'en contiennent-ils en ſi grande quantité, que par rapport à leur puiſſance relative. Pour les ſubſtances onctueuſes, musqueuſes, ſavoneuſes, il n'eſt pas douteux qu'elles ne ſoient pleines d'une prodigieuſe quantité de particules vivantes. Les infuſions de toute eſpèce m'en ont fourni la preuve.

Corollaire V. Les ſubſtances végétales & animales ſont celles qui abondent le plus en ſels & en huiles convenables aux plantes dans le ſens que nous venons d'expliquer; par conſéquent, les ſubſtances végétales & animales ſont celles qui fourniſſent le plus de ſuc nourricier, pourvu qu'elles ayent été duement préparées par la putréfaction, par laquelle il faut entendre un mouvement inteſtin qui desunit toutes les parties de l'organiſation. Cette desunion s'opère par le concours de trois choſes : l'humidité, la chaleur, & l'admiſſion de l'air étranger. L'humidité eſt néceſſaire pour amollir les fibres des ſubſtances, & les rendre ſusceptibles d'un mouvement inteſtin. La chaleur eſt pareillement néceſſaire pour exciter & pour continuer ce mouvement. On ſait par

expérience que rien ne ralentit plus la putréfaction que le froid. Enfin, l'air y contribue ; car ſans ſon ſecours jamais le mouvement inteſtin ne commenceroit. La putréfaction bien établie & bien conduite, eſt donc un des plus puiſſans moyens d'améliorer les terres, parce qu'elle ſeule peut atténuer la matière au point qu'il convient pour dégager les particules deſtinées à devenir aliment.

COROLLAIRE VI. Les germes n'étant pas de force égale, il y en a toujours quelques-uns qui commencent leur développement plûtot que les autres, ce qui ne peut ſe faire qu'au préjudice des plus foibles. Lors donc que la graine aura pouſſé ſa première touffe, il faudra la couper à un pouce au-deſſus de la racine ; par cette opération, les germes vigoureux s'affoibliſſent, & don-

nent le tems aux plus foibles de ſe développer & de croître. Il faut cependant bien ſe donner de garde de couper les touffes, lorsqu'elles ſont trop jeunes ; ce ſeroit le moyen d'énerver la plante, & de la faire périr : ainſi, il faudra attendre que les racines ayent pris une conſiſtance un peu vigoureuſe.

COROLLAIRE VII. Le produit des touffes coupées ne doit point être détourné pour être employé à des uſages étrangers ; il doit demeurer au profit du champ auquel il appartient. Il produira deux bons effets ; il garantira du froid le pied des jeunes plantes pendant l'hiver, & il leur ſervira d'engrais pendant l'été. N'avons-nous pas dit que la ſubſtance la plus analogue à la plante, étoit celle qui lui convenoit le mieux ? Or, le produit dont nous

parlons, eſt la ſubſtance même de la plante. C'eſt ainſi que la terre des forêts n'a point d'autre engrais que les feuilles & fruits des arbres qu'elle porte.

J'aurois fort deſiré pouvoir porter plus loin ces Corollaires, mais comme je n'ai point encore eu le loiſir de tenter les expériences néceſſaires, pour ne rien avancer que de vrai, il faudra remettre le reſte de cette tâche à des tems plus favorables.

Je me propoſe donc pour objet dans les Expériences que je médite, trois problêmes de la plus haute importance.

PROBLÊME I.

*Déterminer les caractères les plus certains d'une terre plus ou moins abondante en particulier de matière exaltée ; & par conſéquent, d'une terre plus ou moins propre à la végétation,*

## Problême II.

*Assigner les terres les plus propres à chaque espèce de végétaux relativement à la science œconomique.*

## Problême III.

*Indiquer les changemens qu'exige la culture des terres relativement aux climats, à la position, aux engrais, & autres circonstances, tant des lieux, que des Cultivateurs.*

Une solution satisfaisante de ces trois Problêmes, jointe à ce que nous avons déjà, formeroit un corps complet d'Agriculture ; elle n'est point facile sans doute ; mais ne nous rebutons pas par la quantité d'Expériences qu'elle suppose. Travaillons de concert ; que ceux qui ont du génie, du loisir, des moyens, s'appliquent ; que les résultats avanta-

geux ſoient communiqués ; qu'on mette de l'ordre dans les procédés ; que la pratique ſoit toujours éclairée par une bonne théorie ; & l'on ſera étonné des progrès que l'Agriculture fera en très-peu de tems.





# NOTES ET OBSERVATIONS

## CHYMIQUES, PHYSIQUES, ET D'HISTOIRE NATURELLE.

---

### NOTE I, page 1.

* *& peut-être des minéraux . . . . . .* Par le mot minéral, j'entens tout ce qui se forme dans les entrailles de la terre, les métaux, demi-métaux, sels, bitumes, pierres, &c. S'il étoit facile de passer ses jours dans les abîmes où sont produites les substances minérales, tôt ou tard on parviendroit peut-être à la découverte de ce qui nous manque pour pouvoir établir quelque chose

de poſitif, touchant la reproduction des individus du regne minéral ; mais les difficultés ſont ſi conſidérables, & d'ailleurs la Nature eſt ſi cachée, ſi lente dans ſes opérations ſouterreines, qu'à moins de l'attraper par hazard ſur le fait, comme diſoit l'illuſtre Fontenelle, jamais on ne viendra à bout de pénétrer dans ſes ſecrets.

On ne peut donc raiſonner ſur cela que par analogie. Nous ſommes aſſurés de la manière dont les animaux perpétuent leurs espèces. Nous ſavons que les végétaux ont beaucoup de rapport de ce côté avec les animaux ; d'où vient ne conclurions-nous pas que les minéraux ſe reproduiſent d'une façon approchante ? d'autant plus que nous ne manquons pas de preuves convaincantes de l'uniformité de la Nature dans tous ſes procédés. La circulation de la

ſève, l'organiſation des plantes n'étoient pas même ſoupçonnées, il y a environ un ſiécle ; aujourd'hui perſonne n'en doute. N'en ſeroit-il pas de même des minéraux ? Ce ſuc lapidifique dont on ne ſauroit révoquer en doute l'exiſtence, ne ſuppoſe-t-il pas dans les individus, où il ſe trouve, des espèces de couloirs, des valvules, des vaiſſeaux de communication, des organes enfin ?

Nous avons établi dans le corps de cet Ouvrage, que la différence des animaux avec les végétaux ne provient que du plus ou du moins d'exaltation de la matière ; n'en pourrions-nous pas dire autant des mineraux, qui n'ont de matière exaltée, que ce qu'il en faut préciſément pour deſſiner une organiſation très-brute, très-groſſière, très-imparfaite, ſuffiſante cependant pour

opérer la reproduction, la nutrition, & la conſervation des espèces de ce regne ? De ſorte que le regne végétal tiendroit comme le milieu entre les deux autres regnes : c'eſt-dire que les particules vivantes de la matière domineroient dans le regne animal, les particules brutes dans le regne minéral, & les particules de l'une & l'autre espèce, ſeroient en proportion à peu près égale dans le regne végétal.

Les Naturaliſtes ſavans & ſenſés ont crié dans tous les tems contre les foux & les impoſteurs, qui cherchoient, ou qui ſe vantoient d'avoir trouvé la pierre philoſophale ; & ils avoient raiſon. Le problême de la transmutation pure & ſimple, comme on l'entend d'ordinaire, eſt inconcevable, impoſſible, c'eſt une vraie charlatannerie. Mais ſi un Philoſophe, grand Artiſte, ſage, profond,

fond, inſtruit des merveilles de la Nature par une ſuite d'obſervations liées, venoit me dire : La Nature eſt uniforme dans ces procédés généraux ; donc les espèces de regne minéral doivent ſe reproduire d'une manière analogue à celles des regnes animal & végétal : or, il eſt démontré que dans ces deux regnes les espèces ſe reproduiſent au moyen des germes d'une matrice & d'une nourriture convenables : donc dans le regne minéral les espèces doivent ſe reproduire, ſinon par des moyens tout-à-fait ſemblables, du moins par des moyens analogues.

Que ſi mon Philoſophe, pour me preſſer plus vivement, s'aviſoit de me dire : S'il n'eſt pas impoſſible à l'art d'extraire les germes des minéraux, de leur trouver une matrice & des alimens convenables, il ne ſera donc pas impoſſible de faire

par imitation dans un laboratoire ce que la Nature fait dans les mines : or, pourquoi ne le feroit-on pas ? à peu près comme on produit dans une ferre, & en très-peu de tems, ce que la Nature, abandonnée à elle-même, ne produit que dans des climats particuliers, avec beaucoup de peine & de tems : si, dis-je, mon Philosophe m'obligeoit après cela de dire mon sentiment touchant la possibilité ou l'impossibité de la pierre, franchement je me trouverois fort embarrassé.

Toutes les suppositions que je viens de faire, ne tendent qu'à prouver que les principes que j'ai établis touchant la reproduction des êtres, sont d'autant plus vraisemblables, qu'ils sont plus généraux & plus facilement applicables aux espèces même les plus informes & les moins soupçonnées d'organisa-

tion, j'entends aux espéces du regne minéral.

---

NOTE II. page 2 & 35.

* *qu'il se fait une fermentation.* . . . . Les Anciens, aussi-bien que les Modernes, ont reconnu la réalité des fermentations. Mais dans tous les tems, l'embarras a été extrême, quand il a été question d'en assigner la cause. Les Chymistes ont tâché de les expliquer par l'action des acides sur les alkalis. Mais qu'est-ce qu'acide? qu'est-ce qu'alkali? Autre mystère également obscu , également inexplicable. Car ces prétendues pointes des acides que l'on suppose pénétrer dans les pores des alkalis, ne passeront jamais pour une explication satisfaisante : il est démontré d'ailleurs qu'il se fait des fermentations sans le concours simultané de l'acide & de l'alkali. Les matières

terrestres alkalines, fortement calcinées fermentent avec l'eau commune; de même l'huile de vitriol, ou même l'esprit de sel bien concentrés, mêlés avec une certaine quantité d'eau froide, produisent une fermentation considérable avec une chaleur très-vive. Bien plus, la glace jettée dans l'huile de vitriol produit presque du feu.

M. de Buffon pense que le mouvement & l'action des parties organiques pourroient bien être la cause de la fermentation *. Oui, s'il l'entend dans le sens d'une pierre à fusil & d'un morceau d'acier, dont la collision fait paroître du feu; mais qui n'en sont pas la cause proprement dite, parce que ce feu préexistoit avant toute percussion, & avant qu'il eût été rendu sensible par la particule d'acier fondu, à laquelle il adhère pour un instant. Ainsi le

* Histoire Naturelle, Tom. II. ch. 8 Edition du Louvre.

mouvement, l'action des parties organiques peuvent bien exciter le feu central, ce Phlogiſtique univerſel, ce feu élémentaire, car toutes ces dénominations ſont ſynonymes *, véritable & principale cauſe de toute fermentation ; mais dès-lors, ces parties organiques ne doivent plus être regardées comme cauſe prochaine, mais tout au plus comme agens intermédiaires, comme cauſe éloignée & occaſionnelle.

* Voyez ce que nous en avons dit, pag. 18.

Ne négligeons point ici une obſervation intéreſſante : on remarque entre le mouvement & le feu central une très-grande connexité; le mouvement excite preſque toujours le feu central, & le feu central excite, entretient, augmente lui-même la quantité du mouvement ; on peut donc définir la fermentation, en diſant que *c'eſt un mouvement inteſtin qu'excite le feu central dans cer-*

*tains corps liquides, ou du moins humides & mous, & par lequel les principes de ces corps agiſſent tellement enſemble, qu'il en réſulte des produits, qui paroiſſent tout-à-fait différens de la matière, dont ils tirent leur origine.*

Comme il y a pluſieurs degrés de mouvement, il peut y avoir pluſieurs degrés de fermentation : on les déſigne communément par leur rapport avec les ſens du goût & de l'odorat. Ainſi, l'on doit dire : Une fermentation acerbe, auſtère, aceſcente, alkaline, vineuſe, acéteuſe, aromatique, fœtide, ſtyptique, &c. Il y a pourtant ici une exception à faire ; le premier degré de fermentation, j'entends celle qui concourt à la formation des germes *, & quelques autres de même eſpèce ſont tout-à-fait inſenſibles.

* Voyez ce que nous en avons dit, p. 25, 40, & ailleurs.

Pour concevoir une idée des dif-

férens degrés de la fermentation ſenſible, nous prendrons pour exemple le fruit de la vigne, la grappe de raiſin ; il en eſt à peu-près de même des autres ſubſtances végétales, & même animales, en ſuppoſant toutefois les différences eſſentielles, qui caractériſent ces deux regnes.

Etabliſſons d'abord trois époques, ſous leſquelles on peut conſidérer le fruit en queſtion. 1°. Le terme de ſon accroiſſement. 2°. Le terme de ſa maturité. 3°. Le terme de ſon décroiſſement. L'accroiſſement commence immédiatement après que le germe a été formé par la fermentation inſenſible, occaſionnée par l'action des parties ſexuelles. Après ce premier degré, c'eſt-à-dire après que les grains ſont noués, paroît la fermentation acerbe, qui n'eſt qu'un concours de particules phlegmatiques mêlées de quelques particu-

les ſulphureuſes, roides & groſſières. Après celle-ci, & quand les grains deviennent verjus, vient la fermentation acescente ; c'eſt le tems où les particules plus vivantes de la matière commencent à s'aſſimiler. Les particules de matière qui forment les ſels eſſentiels, étant portées en abondance dans les pulpes de la grappe, le fruit approche alors du terme de ſa maturité ; à l'inſtant même commence la fermentation mielleuſe, douce & alkaline, qui ne tarde point à être ſuivie du décroiſſement du fruit, ſuite inévitable d'un mouvement plus vif du feu central, qui dégage les particules de matière, en briſant leurs liens, & en leur donnant la liberté de ſe desunir. La fermentation change de nature alors ; les huiles l'emportent ſur les ſels eſſentiels, & la fermentation devient vineuſe. Dans cet

état, les particules de matière plus libres, plus ſubtiles, & dans une agitation continuelle, tendent plus que jamais à leur desunion. Une grande partie des huiles s'étant évaporée, les ſels fixes & acides prennent le deſſus ; alors commence la fermentation acéteuſe, qui ſuivant à peu-près les mêmes procédés que la précédente, ſe termine enfin par la putréfaction, dernier réſultat du mouvement inteſtin, excité & continué par le feu élémentaire, & ſuivi de la diſſolution complette du ſujet.

---

NOTE III. page 17.

* *l'exiſtence de la matière eſt inconteſtable*........ Sextus Empiricus reviendroit au monde pour me prouver, qu'une unité multipliée ne peut jamais faire qu'une unité, & par conſéquent, que deux & deux

ne font toujours qu'un. Je m'en tiendrois à l'axiôme populaire, deux & deux font quatre.

Il en eſt de même de l'exiſtence de la matière. Tous les ſavans de l'Univers s'aſſembleroient pour me ſoutenir, pour me démontrer méthodiquement, que la matière n'exiſte pas ; que nous ne la connoiſſons que par le rapport très-infidèle de nos ſens, que nous n'en avons aucune idée poſitive ; en un mot, que tout ce qui nous entoure n'eſt qu'illuſion. Je n'en croirois rien. Je préférerois à toutes leurs prétendues démonſtrations, le raiſonnement ſimple d'un bon villageois, qui me diroit : A côté de ma cabanne eſt un champ, qui m'appartient, que je cultive, & qui me nourrit. Ce champ, la peine qu'il me donne, le produit que j'en retire, ne ſont certainement pas des illuſions, & mes ſens ne me

trompent pas, quand à chaque instant du jour j'apperçois les mêmes objets. Il y a donc quelque chose hors de moi, & qui n'est pas moi; on est convenu que cela s'appelleroit matière, & je dis que la matière est. Je m'en tiens-là, & je m'embarrasse fort peu des beaux propos, que l'on m'adresse pour prouver le contraire. Cette façon de raisonner n'est pas fort élégante, mais elle est naïve, elle est concluante, elle est vraie, & que faut-il de plus pour savoir à quoi s'en tenir, touchant l'existence de la matière?

Il s'en faut bien qu'il soit aussi aisé de répondre à la question, touchant la Nature même de la matière. Quelqu'un, qui l'a suivie de bien près dans des divisions d'une exilité surprenante, & qui paroissoient être son dernier terme, a cru pouvoir conclure, que non-seulement la ma-

tière étoit une ſubſtance compoſée, mais encore qu'elle devoit l'être de particules immatérielles. Cette aſſertion a tout l'air d'un paradoxe : cependant, à l'examiner de près, elle n'eſt pas ſans fondement. Car enfin les particules qui conſtituent la matière, priſes ſéparément & avant leur réunion, ne peuvent pas être réputées matière ; autrement il faudroit dire que la matière exiſtoit avant qu'elle fût, ce qui implique contradiction. Pour l'éviter, il faut donc admettre que les particules élémentaires de la matière ne ſont point matière, d'autant plus que la matière, de l'aveu de tout le monde, eſt une ſubſtance diviſible & compoſée, & que les particules qui la compoſent ſont ſimples & indiviſibles ; car ſi on les ſuppoſoit elles-mêmes compoſées, elles ne ſeroient plus élémentaires ; mais, dira-

t-on, de quelle nature ſont-elles ?

Ce qu'il y a de bien certain, c'eſt que ces particules ne ſont point ſpirituelles ; car un million de milliards, une infinité même d'eſprits raſſemblés ne feront jamais capables de former un atôme de matière ; mais enfin, que ſont-elles donc ? Je les crois analogues à la matière ; voilà tout ce que j'en puis dire : ſi l'on m'en demande davantage, comme je n'ai pas de bonne réponſe à faire à cette queſtion, je me tais.

Si cependant l'on vouloit ſe contenter de conjectures, voici celles que je propoſe.

Il me ſemble que l'on devroit diſtinguer entre la matière primitive & indiviſible, & la matiere dérivée & diviſible. Par la première, j'entends des particules de la plus grande ſimplicité, les unes vives, indiviſibles & douées d'une puiſſance

active ; les autres brutes ou mortes, pareillement indivisibles & douées d'une puissance résistante.

Aussi long-tems que ces particules de nature opposée restent séparées les unes des autres, elles ne sauroient former la moindre composition ; mais sitôt qu'elles sont rapprochées, il résulte de leur union une substance divisible, composée, étendue, & c'est la matière dérivée, telle que nos sens l'apperçoivent ; ce n'est que d'après cette explication qu'on peut dire que la matière est composée de particules matérielles : toute autre supposition jette dans des embarras, dont il n'est pas possible de se tirer. Pour plus grand éclaircissement, voyez les endroits de cet Ouvrage, où je parle des particules de la matière observée au microscope : lisez aussi la note suivante sur le mouvement.

## Note IV,

pag. 24 de la I. part. & p. 19 de la II.

* *toujours en mouvement* ........ Partout où j'ai eu occaſion de parler du mouvement, j'ai toujours affecté de ne point m'étendre ſur ce qui concerne ſa nature, parce que j'ai crains de m'abandonner à des diſcuſſions, capables de me jetter dans des écarts conſidérables. Maintenant que je ne prévois pas que le même inconvénient puiſſe arriver, je crois pouvoir inſiſter un peu plus particuliérement ſur cet article, d'autant plus que le mouvement entre pour tant de choſes dans ce que nous avons dit en parlant de quelques phénomènes de la Nature, qu'il me paroît de la plus grande importance, d'en avoir au moins une idée exacte.

L'abus des termes a répandu d'étranges ténèbres ſur les notions que

l'on croit avoir des êtres abſtraits ou métaphyſiques. Combien de fois n'a-t-on pas confondu les idées d'entendement, d'ame, d'eſprit, de jugement, de raiſon ? Il en eſt à peu près de même de l'eſpace, de la durée, & en particulier du mouvement, que l'on confond ſans ceſſe avec les idées de pouvoir, de puiſſance, de force, de cauſalité. J'ai même remarqué, que presque tout le monde eſt dans l'habitude d'enviſager le mouvement comme une ſubſtance réelle, comme un être phyſique, cependant il n'en eſt rien, car le mouvement n'eſt qu'une manière d'être de la matière, qui paroît & disparoît toutes les fois que les différens points de cette ſubſtance changent leur rapport avec les différens points de l'espace ou du lieu. La ſeule différence, par exemple, que je trouve entre deux globes

bes de marbre, dont l'un paroît en repos, & l'autre en mouvement, ne vient que de ce que les points du premier répondent constamment aux mêmes points du lieu où il se trouve, & que l'autre change à chaque instant cette correspondance. Or, c'est bien là l'effet d'une puissance active; mais cet effet ne sauroit jamais s'étendre jusqu'à constituer une substance réelle, un être physique: il en est de même des formes; jamais elles ne passeront pour des êtres physiques, quoiqu'elles servent à déterminer la matière, en circonscrivant ses parties. Le mouvement & la configuration ne sont donc autre chose, que le résultat d'une portion de matière arrangée, combinée & placée d'une certaine façon par une puissance quelconque. Mais qu'est-ce que cette puissance? en quoi consiste-t-elle? comment agit-elle? je n'en sais rien, & je

ne crois pas qu'aucun Philoſophe puiſſe jamais nous l'apprendre; parce que je ne crois pas que jamais perſonne puiſſe percer l'obſcurité, qui couvre ce miſtère, Nous ne connoiſſons, ou plutôt nous ne ſoupçonnons les puiſſances que d'après leurs effets ; nous ne les connoîtrons jamais *à Priori*, c'eſt-à-dire d'après leur Nature immédiatement. Tout ce que je ſais de plus, c'eſt que le mouvement ne peut venir originairement, que de celui qui poſſede éminemment la plénitude de puiſſance, c'eſt-à-dire, de Dieu ſeul, quoique lui-même en qualité de pur esprit, ne puiſſe point ſe mouvoir ; car pour être ſusceptible de mouvement, il faut pouvoir occuper un lieu : or, un pur esprit ne ſauroit occuper de lieu ; il faut pour cet effet, avoir des parties qui puiſſent être circonſcrites, & un pur esprit n'a point de

parties de cette espèce : il ne ſauroit donc être circonſcrit, il ne ſauroit donc occuper de lieu, il ne ſauroit donc ſe mouvoir. Auſſi, toutes les fois qu'on parle des mouvemens de l'ame, c'eſt une expreſſion impropre, une expreſſion figurée, par laquelle il faut entendre les diverſes affections, dont l'ame eſt susceptible ; qui paroît à la vérité, occuper un lieu en vertu de ſon union avec le corps, mais qui dans le fait n'en occupe point, & ne ſauroit en occuper, ni par conſéquent ſe mouvoir d'un mouvement proprement dit.

Le mouvement ne peut donc convenir qu'à la matière ſeule ; il lui eſt même en quelque ſorte eſſentiel, en vertu des propriétés, dont l'Auteur de la Nature l'a douée dès ſon origine : telles ſont la gravitation,

le mouvement inteſtin, l'élaſticité, &c.

Quelque puiſſe être la cauſe de la gravitation, il eſt démontré qu'elle emporte avec ſoi l'idée de preſſion; or, la preſſion eſt un véritable mouvement. Un bloc de marbre preſſe contre la ſurface ſur laquelle il poſe, & qui lui ſert de point d'appui. Otez ce point d'appui, le bloc ſe précipitera, jusqu'à ce qu'il trouve un autre point d'appui qui lui réſiſte; ſupprimez ce nouveau point d'appui, le bloc ſe précipitera encore. & toujours de même jusqu'à ce qu'il ſoit parvenu au centre de la gravitation générale, vraiſemblablement au centre de la terre, où il reſtera immobile en vertu d'une des premières & des plus univerſelles loix de la Nature, celle de l'équilibre. Et comme la matière diviſée, ou

non diviſée, n'eſt pas un inſtant ſans graviter vers un centre commun; on peut inférer que la matière ſe meut perpétuellement.

Le mouvement inteſtin qui ne quitte jamais la matière, ſemble prouver la même choſe. J'entends par ce mouvement celui qui ſubſiſte entre les différentes parties de matière qui compoſent un individu quelconque. Ces parties ne ſont jamais un inſtant ſans changer leurs poſitions, les unes à l'égard des autres, quoique l'individu qui les raſſemble paroiſſe conſtamment occuper le même lieu. On voit comme une ſorte d'image, quoiqu'aſſez imparfaite, de ce mouvement dans une pendule qui paroît immobile, quoique toutes les pieces qui la compoſent ſoient dans un mouvement continu. La circulation des humeurs dans le corps animal nous fournit une idée beau-

coup plus exacte du mouvement inteſtin. Un homme s'endort-il d'un ſommeil profond, immobile dans le même lieu, ſon corps paroît dans un parfait repos; & cependant il n'y a pas une goutte, pas le moindre petit globule de fluide dans ce même corps, qui ne ſoit dans une agitation inconcevable. Il en eſt de même de toutes les portions de la matière, il n'y a pas un atôme qui ne ſoit dans un mouvement continuel, parce qu'il n'y a pas un atôme qui ne tende continuellement à ſa diſſolution, les uns un peu plus, les autres un peu moins ſenſiblement. Une ſtatue de bronze paroîtra pendant deux mille ans, & plus encore ſi l'on veut, ſans avoir ſouffert la moindre altération ſenſible, dans le vrai, cependant elle s'altére, & il arrive enfin un tems où ſa diſſolution ſe manifeſte auſſi bien que

celle d'une tendre fleur, qui ſe fane du matin au ſoir.

Il ne faut pourtant pas croire que le mouvement ſoit tellement eſſentiel à la matière, qu'elle eût jamais pu ſe mouvoir d'elle-même ; non ſans doute, elle ſeroit éternellement demeurée en repos, ſi une puiſſance ſupérieure n'avoit point tendu les reſſorts dont elle eſt en partie compoſée ; ſemblable à une montre qui reſteroit toujours immobile, ſi quelque puiſſance ne remontoit point ſon reſſort : toute la différence que j'y trouve, eſt que la montre a beſoin d'être remontée de tems en tems ; au lieu que le mouvement, ayant été une fois imprimé à la matiere, il ſubſiſtera jusqu'à ce qu'il plaiſe à l'Auteur de la Nature de l'empêcher de graviter, de ſe diſſoudre, de ſe combiner, &c.

Les ſeules conſéquences que je

prétends tirer de cette doctrine, sont que rien ne s'opère dans la Nature sans mouvement; que le mouvement n'est point autre chose que le résultat d'une matière combinée; que cette combinaison doit avoir des variétés sans nombre, étant l'effet de plusieurs puissances d'inégale force, subordonnées entr'elles, & dépendantes toutes, sans exception, d'une puissance supérieure, increéée, infinie, immuable, qui est Dieu.

---

NOTE IV, page 19.

* *avec tout le succès possible* ...... Persuadé que l'exactitude des observations dépend autant de la sagacité de l'Observateur, que de la bonté des instrumens, je n'ai rien négligé pour être en état de remplir ces deux objets essentiels.

Du côté des instrumens, je ne me

vanterai certainement pas d'avoir tout ce qu'il y a de mieux en ce genre. Mais, graces au hazard, j'ai tout lieu d'être content : une lentille qui ne porte que cinq points de foyer à douze points pour ligne, pied de Roi, m'a mis en état de vérifier bien des obſervations, & même de faire quelques découvertes. La lentille du Microscope Solaire, avec lequel j'ai eu grand ſoin de répéter toutes mes obſervations, ne portoit que quatre lignes de foyer ; auſſi produiſoit-elle un effet ſurprenant.

Comme les porte-objets ſont de la plus grande conſéquence, afin d'éviter les illuſions & les erreurs qu'ils occaſionnent, au lieu de me ſervir de verre ou de talc, toujours pleins de taches, de bulles ou de raies, j'ai imaginé de petites bandes de plomb laminé fort mince, percées à leur extrémité d'un trou, dont le diamètre

étoit à peu prés égal à la longueur du foyer de la lentille. J'ai plaçé le fluide à obſerver dans ce trou, & la petite goutte, qui à peine égaloit un grain de ſable, étoit immédiatement rendue, avec une vérité & une netteté qui ne laiſſoient rien à deſirer.

Du côté de la ſagacité, une patience extrême, beaucoup d'habitude, un grand amour pour la vérité, une ſage défiance de mon imagination, peuvent bien paſſer pour un ſupplément à l'adreſſe, ſuppoſé que j'en aie quelquefois manqué.

Autre précaution que j'ai jugée néceſſaire : Quand il m'arrivoit d'appercevoir quelque choſe de ſingulier, je n'avois garde de m'en rapporter à mes propres yeux; je n'établiſſois un fait important comme certain, qu'après avoir été conſtaté tel par le rapport uniforme de pluſieurs Obſervateurs.

Je ne rapporterai point ici toutes les obſervations que j'ai faites, & qui rempliſſent un aſſez long journal ; il ſuffira de rapporter celles qui prouvent pour mes principes.

Dans toutes les infuſions faites avec le plus grand ſoin dans des vaſes recouverts de parchemin & collés, pour éviter toute communication avec les individus dont on prétend que l'air eſt plein, j'ai conſtamment obſervé,

1°. Qu'il ſe paſſoit pluſieurs jours avant que je puſſe appercevoir les particules vivantes de la matière ; ſans doute parce qu'il faut au diſſolvant un tems proportionné pour les dégager des particules réſiſtantes qui les enveloppent & les retiennent.

2°. Que ces particules extrêmement déliées dans leur origine, rondes ou presque rondes, & dans une agita-

tation extraordinaire, ne tardent point à groſſir & à diminuer de leur vîteſſe en raiſon de leur maſſe; elles paroiſſent alors ſous la forme de têtards diaphanes, & c'eſt cette diaphanéité qui rend l'obſervation un peu difficile au Microſcope Solaire.

3°. Qu'après quelques jours la queue des têtards disparoît, & les animalcules paroiſſent d'une figure oblongue.

4°. Qu'après avoir groſſi des deux tiers, & avoir ſubſiſté quelque tems ſous cette forme, les animalcules m'ont paru ſans mouvement & comme morts.

5°. Que l'animalcule qui provient du têtard n'eſt point toujours de la même forme; cette forme varie beaucoup dans les divers individus, & ſouvent dans le même.

6°. Que les animalcules étant morts, comme j'ai eu lieu de le ſoupçonner

par la multitude de cadavres ſans mouvement que j'ai ſouvent apperçus, il reparoiſſoit au bout de quelque tems une infinité de globules agités, & ſemblables en tout aux premiers dont nous avons parlé; ces globules groſſiſſoient, enſuite devenoient têtards, puis animalcules ſans queue, mourroient encore, redevenoient globules, & vraiſemblablement continuent ce cercle ſans interruption, jusqu'à ce qu'enfin quelque obſtacle les arrête.

7°. Qu'ayant négligé mes infuſions pendant pluſieurs mois, & l'eau étant entièrement évaporée, je m'aviſai d'y en verſer de nouvelle; ſur le champ j'apperçus le mouvement ſpontané des particules vivantes de la matière.

8°. Que dans les infuſions de ſubſtances animales j'ai remarqué les mêmes têtards, d'une forme un peu

différente à la vérité ; mais enfin je ſuis parvenu à les ſaiſir ſous la forme d'un animalcule d'une reſſemblance parfaite avec ceux que j'ai toujours obſervés dans les infuſions de ſubſtances végétales.

9°. Que dans l'examen des infuſions, ou plutôt des diſſolutions minérales, j'ai apperçu une infinité de particules, & comme une ſorte de mouvement, qui pouvoit bien ne pas partir d'elles, mais du liquide où elles nageoient : en tout cas ce mouvement ne m'a point paru ſpontané. Quand le fluide commence à deſſécher, on voit paroître les ſels ſous la forme de divers criſtaux qui en caractériſent l'espéce.

---

## NOTE V, page 20.

* *après leur deſtruction apparente.* . . . . . . . . . J'ai rendu compte dans

la Note précédente d'une espèce de résurrection observée dans les animalcules morts, & qui reparoissent sous une forme vivante après un espace de tems considérable. M. de Buffon paroît avoir observé la même chose ; voici ce qu'il en dit : « Lors-
» que cette matière organique, que
» l'on peut regarder comme semence
» universelle, est rassemblée en assez
» grande quantité, son premier effet
» est de végéter, ou plutôt de pro-
» duire des êtres végétans. Ces es-
» péces de zoophytes se gonflent,
» se boursouflent, s'étendent, se ra-
» mifient, & produisent ensuite des
» globules, des ovales, & d'autres
» petits corps de différentes figures,
» qui ont tous une espéce de vie
» animale, un mouvement progres-
» sif . . . . . . . . . . Ces globules
» eux-mêmes se décomposent, chan-
» gent de figure, deviennent plus
» petits, & à mesure qu'ils diminuent

* Histoire Naturelle, Tom. II. ch. 8. Edition du Louvre.

» de grosseur, la rapidité de leur mou» vement augmente. »

Dans le Chapitre suivant il rapporte une expérience très-singulière, & très-propre à prouver l'opinion qui nous est commune : « Faites infuser, dit-il, un grain de bled ergoté, pendant dix ou douze jours » dans de l'eau, séparez les filets » qui en composent la substance, » vous verrez qu'ils ont un mouve» ment de flexion très-marqué, & » qu'ils ont en même tems un mouve» ment de progression qui imite en » perfection celui d'une anguille qui » se tortille. Lorsque l'eau vient à » leur manquer ils cessent de se mou» voir, en y ajoutant de nouvelle » eau, le mouvement recommence. » Et si on garde cette matière pen» dant plusieurs jours, pendant plu» sieurs mois, & même plusieurs an» nées, dans quelque tems qu'on la » prenne pour l'observer, on verra

» la

» la même chofe. Ces filets paroiffent » quelquefois comme les globules fé» minaux. »

## NOTE VI, pages 26 & 61.

* *on connoît des espéces qui se reproduisent de bouture.* . . . . . . . . . .
Sans parler ici du regne végétal où cette forte de reproduction eft reconnue pour inconteftablement vraie, on a découvert de nos jours plufieurs espéces d'animaux qui ont la même propriété, comme les Orties de mer, les Poiffons étoilés, des Vers de plufieurs fortes. Mais l'espéce qui a le plus exercé les Naturaliftes fçavans eft le Polype d'eau douce ; MM. du Tremblay, de Réaumur, Bentinck, &c. font entrés fur cela dans les plus grands détails.

Le premier nous a donné la figure d'un Polype qui avoit onze cornes

ou bras. Ces cornes, dit-il, lui servent de jambes & de bras ; & à l'extrémité d'où elles partent il y a une bouche ou un passage pour l'estomac, lequel s'étendant tout le long de l'animal forme un corps semblable à une pipe, ou à un boyau ouvert des deux côtés. . . . . . . . Ils ne nagent point, mais ils rempent soit sur le pavé, ou sur les plantes aquatiques, les morceaux de bois, les feuilles, &c. Il faut tirer tout cela du fond, de la surface, du côté, ou du milieu des fossés lorsqu'on cherche ces animaux, & les mettre dans un verre d'eau claire, où on les voit après un peu de repos étendre leurs bras, qu'ils resserrent lorsqu'ils sont détournés.

Leur situation ordinaire est d'attacher leur queue à quelque chose, & ensuite d'étendre leur corps & leurs bras dans l'eau ; ils se servent

de leur mouvement progreſſif pour ſe bien placer de cette manière ; leurs bras ſont autant de piéges tendus pour prendre les petits inſectes qui ſont dans l'eau, & lorsqu'il s'en préſente un qui touche l'un des bras, il eſt enlevé & porté à la bouche par la contraction de ce bras, ou ſi l'inſecte réſiſte, un autre bras vient au ſecours.

Ces animaux ſont fort voraces ; un Polype peut avaler un ver entier qui aura deux ou trois fois ſa longueur ; ſi le ver ſe préſente par un bout, le Polype l'avale de cette manière, ſinon il le double & en fait pluſieurs morceaux dans ſon eſtomac, lequel s'étend merveilleuſement pour le recevoir ; le ver y meurt bientôt, & après qu'il a été mis en piéces ou ſucé, le Polype le rend par la bouche.

Ils mangent plus ou moins, plus

rarement, ou plus ſouvent, ſelon que la ſaiſon eſt plus chaude ou plus froide, & ils croiſſent à proportion de ce qu'ils mangent.

Si l'on en coupe un en deux parties transverſalement, la partie de devant qui contient la tête, la bouche & les bras s'allonge d'elle-même, ſe traine & mange le même jour; la partie où eſt la queue produit une tête & une bouche, avec des bras dans l'endroit coupé, plus ou moins vîte, ſelon que la chaleur eſt favorable: en Eté ils ſortent dans vingt-quatre heures, & la nouvelle tête eſt parfaite en peu de jours.

Coupez le Polype où il vous plaira, ou en autant de parties que vous voudrez, chaque partie deviendra un Polype parfait; ſi vous le coupez en longueur, la tête, l'eſtomac, le corps; chaque partie, en un mot, devient une demi-tête, une demi-

pipe, une demi-bouche, & quelques bras à l'une de ſes extrêmités : les côtés de ces demi-pipes s'arrondiſſent eux-mêmes inſenſiblement, & ſe réuniſſent en commençant par l'extrémité où eſt la queue ; & la demi-bouche ou le demi-eſtomac de chacune deviennent des bouches & des eſtomacs parfaits.

Il y a pluſieurs ſortes de Polypes ; je crois même en avoir découvert une espéce nouvelle, dont perſonne n'a parlé, du moins en cette qualité. Tout le monde ſçait que l'on trouve dans le vinaigre des animaux, que l'on a qualifié jusqu'à préſent d'anguilles ou de ſerpens : leur mouvement eſt ſi rapide, qu'on a peine à diſtinguer leur forme. Je deſirois depuis long-tems trouver mort quelqu'un de ces animaux, pour ſçavoir à quoi m'en tenir touchant leur organiſation ; après bien des eſſais j'en

vins à bout en laiſſant tout-à-fait évaporer le vinaigre, qui en contenoit pluſieurs; je verſai de l'eau ſur le ſédiment, j'en mis une goutte au Microſcope, & je vis l'animal ſous la forme d'un vrai Polype, ayant comme lui des cornes ou bras, le corps comme une pipe, la tête, la queue tout-à-fait ſemblables; d'autres jeunes Polypes paroiſſoient ſortir de ſes côtés, tels que des petites branches: & comme l'animal étoit transparent, je vis qu'il étoit diviſé d'eſpace en eſpace par des anneaux.

J'apperçus quelque tems après de pareils Polypes dans une vieille infuſion de feuilles de roſe.

Pour conſtater leur nature de vrais Polypes, il eût fallu faire ſubir à quelques-uns d'entr'eux les Expériences de M. du Tremblay; mais comment m'y ſerois-je pris pour

cela ? L'animal eſt ſi petit, que j'en regardai les eſſais comme impraticables, ne me ſentant point aſſez d'adreſſe pour les entreprendre, j'y renonçai.

L'explication de cette reproduction ſingulière ſeroit fort curieuſe ſans doute, mais elle n'eſt point facile. Les anneaux que j'ai obſervés dans les Polypes de vinaigre, & qui pourroient bien être communs à toutes les espéces de cette famille, me porteroient aſſez à croire que ce que nous prenons pour un ſeul individu en contient réellement pluſieurs, dont les parties organiques ſe dévelopent à chaque fois qu'on ſépare les anneaux. En ce cas il faudroit expliquer leur reproduction par celle des végétaux, avec lesquels il eſt viſible qu'ils ont la plus grande resſemblance. Au reſte on doit ſentir

que je ne donne tout ceci que comme une conjecture très-hazardée.

NOTE VII, page 26.

* *d'autres qui se fécondent eux-mêmes.* . . . . . . . . . . La génération des pucerons ne suppose point le concours des deux séxes. Pour m'assurer de la vérité de ce fait, je fis les expériences suivantes.

Je pris une petite branche de rosier, à laquelle je ne laissai qu'une seule feuille, j'examinai scrupuleusement & la feuille & la branche avec une très-forte loupe, pour être bien sûr qu'il n'y restoit aucun animal vivant : je fis passer la branche à travers un parchemin qui recouvroit un vase plein d'eau, & dans lequel trempoit le bout de la branche, pour la conserver fraîche le

plus long-tems qu'il feroit poffible. Alors je pris avec la pointe d'un cure-dent un petit puceron qui venoit de naître, je le transportai fur la feuille du rofier, je recouvris le tout d'un autre vafe, dont je collai bien exactement les jointures, dans le deffein d'empêcher toute communication avec le dehors, & d'être bien fûr que mon petit prifonnier ne pouvoit avoir de commerce avec aucun individu de fon espéce.

Au bout de quelques jours j'apperçus deux animaux fur la feuille de rofier, je démontai bien vîte le vafe fupérieur, je retirai le puceron, que je jugeai le plus ancien par le volume de fon corps, & je recouvris le tout comme il l'étoit auparavant : le même espace de tems à peu près écoulé, j'apperçus encore deux pucerons ; je féparai le plus ancien comme j'avois déja fait, &

je ſuivis ainſi les générations jusqu'à ſix ; après lesquelles je laiſſai mes petits animaux tous enſemble ſe multiplier à leur aiſe.

J'obſervai pourtant que quoiqu'ils euſſent la faculté de ſe féconder eux-mêmes, ils ne laiſſoient pas que de s'accoupler quand l'envie leur en prenoit ; ſur quoi il m'eſt venu une idée aſſez ſingulière, ne pourroit-on pas conjecturer qu'un ſeul accouplement ſuffit pour féconder les individus de pluſieurs générations ſucceſſives ?

---

## Note VIII, page 26.

* *dont on ignore abſolument la manière de ſe reproduire.* . . . . . . . . . .
Pluſieurs espéces de reptiles ſont de ce nombre, ainſi que les poiſſons, quoiqu'on leur connoiſſe des parties ſexuelles, les trufles, les champi-

gnons, quelques mouſſes ſous la forme de moiſiſſure ; en un mot, presque toutes les plantes que l'on a été obligé de ranger pour cette raiſon dans une claſſe particulière appellée Cryptogamie, ou mariage caché.

---

## NOTE IX, page 30.

* *dont le diamètre n'auroit égalé que la centième partie d'un pouce.* . . . . . De crainte que l'on ne ſoit tenté de regarder mes calculs comme ſuppoſés, je rendrai compte ici des méthodes que j'ai ſuivies.

Dans l'habitude de répéter presque toutes mes obſervations au Microscope Solaire, j'ai ſuivi le plus ſouvent la méthode comparative de M. Loewenhoeck, rapportée par H. Backer dans ſon Ouvrage intitulé *le Microscope* *; dans les occaſions où je ne pouvois pas me ſervir de cet

* Première Partie, ch. X, pag. 46.

inſtrument, je ſuivois tantôt la méthode du Docteur Jurin, tantôt celle de M. Martin, toutes deux fort ingénieuſes & fort faciles : ſi l'on veut en ſçavoir davantage ſur cet article, on conſultera l'ouvrage même que je viens de citer.

---

## Note X, page 38.

* *à prendre accroiſſement* . . . . . . Les Naturaliſtes ne ſont pas trop d'accord entr'eux touchant la formation complette du germe, & ſon développement. M. de Buffon prétend * « Qu'au moment du mêlange » des liqueurs ſéminales tout l'ou» vrage de la génération eſt dans la » matrice ſous la forme d'une petite » boule ovale. Trois ou quatre jours » après la conception, on y apper» çoit comme un lacis de petits fi» bres. Sept jours après on voit les

* Hiſtoire Naturelle, Tom. II. ch. 11. Edition du Louvre.

» premiers linéamens de la tête, » comme le nez, les yeux, les oreil- » les, & des protubérances au tronc, » qui marquent les bras. Trois se- » maines après les jambes se font » appercevoir, ainsi que les autres » parties. A un mois tout le corps est » dessiné, & il présente la figure hu- » maine en petit. . . . . » Quoi ! il faut un mois entier pour la formation d'un germe ? Je ne sçaurois le croire. Il me semble au contraire, que si chaque particule de matière exaltée s'arrange conformément aux loix de l'assimilation, un seul instant doit suffire pour completter l'œuvre de la Nature, & pour dessiner parfaitement toutes les parties du corps animal. M. de Buffon paroît incliner lui-même vers cette opinion, quand il dit * « Que chaque molécule or- » ganique venant à cesser de se mou- » voir, reste à la place qui lui con-

* Ibid. chap. 10.

» vient, & cette place ne peut être » que celle de la partie qu'elle occu» poit auparavant dans l'animal, » ou plutôt dont elle a été renvoyée » dans le corps animal. Ainſi toutes » les molécules qui auront été ren» voyées de la tête de l'animal, ſe » fixeront & ſe diſpoſeront dans un » ordre ſemblable à celui dans le» quel elles ont été en effet ren» voyées. Celles qui auront été ren» voyées de l'épine du dos, ſe fixe» ront de même dans un ordre con» venable ; celles des pieds, &c.... »

Cette grande facilité, cette vive diſpoſition des parties organiques à s'arranger, n'exige certainement pas un mois, comme le ſçavant Académicien paroît le ſuppoſer. Ce grand ouvrage doit s'exécuter très-rapidement. Une obſervation fort curieuſe de M. Loewenhoeck me le fait conjecturer, & favoriſe la conſéquence

qui coule naturellement de mes principes.

* Il ouvrit le ventre à une Brebis trois jours ſeulement après l'accouplement, & examinant avec beaucoup d'attention au Microſcope la liqueur qui en ſortoit, il y découvrit une petite particule de la grandeur d'un grain de ſable ; l'ayant conſidérée avec un excellent Microſcope, il trouva avec un grand plaiſir que c'étoit un agneau extrêmement petit, couché en rond dans ſes enveloppes, & il y vit clairement la bouche & les yeux.

* *Arc. Nat.* Tom. I. part. II. pag. 165 & 173.

Il eſt donc très-vraiſemblable que les germes ſont parfaitement organiſés peu de tems après le mêlange des liqueurs ſéminales, & la nourriture qu'ils prennent peu après cet inſtant eſt beaucoup moins employée à la formation ſucceſſive de leurs

membres, qu'à l'augmentation de leur volume.

Notez qu'en parlant de germe & de fétus, je ne mets point d'autre différence entr'eux que celle qui résulte d'une forme extérieure plus ou moins sensible. L'organisation du germe n'est point distincte à la simple vue, au lieu que celle du fétus d'un mois ou environ, quoiqu'en petit, est presque aussi sensible que celle d'un adulte, eût-il six pieds de hauteur.

---

## NOTE XI, page 48.

* *comme les écailleuses* . . . . . . . .
Il ne faut pas prendre ici ce mot *écailleuses* dans un sens trop stricte, mais au contraire dans un sens fort étendu, & en tant que les écailles qui couvrent tout le corps de l'homme, ne sont point aussi sensibles que celles qui couvrent le corps des poissons.

poiſſons. Quoi ! s'écriera-t-on, l'homme ſeroit couvert d'écailles ? Eh ! oui d'écailles, & même de véritables écailles, rangées dans un ordre admirable, à un tiers d'épaiſſeur l'une de l'autre ; c'eſt-à-dire que chaque écaille eſt tellement couverte des deux autres, qu'il n'en paroît que le tiers.

M. Lœwenhoeck conjecture * que ces écailles paſſant les unes ſur les autres, pourroient bien être cauſe de la blancheur de la peau ; car aux environs de la bouche & des lévres, où ces écailles ne ſont que ſe toucher ſans ſe recouvrir, on voit diſtinctement au travers les vaiſſeaux ſanguins, auſſi ces parties paroiſſent-elles rouges.

* *Arc. Nat.* Tom. IV. p. 37.

Les écailles placées au-deſſus des vaiſſeaux excrétoires n'empêchent pas pour cela la matière de la tran-

ſpiration de paſſer librement par plus de cent endroits, & ce méchanisme ne paroîtra pas ſurprenant, dès que l'on ſe figurera que ſi un grain de ſable couvre deux cens écailles, comme le fait eſt vrai, il pourra couvrir auſſi vingt mille endroits par où la tranſpiration pourra s'échapper ; circonſtances ſingulières que j'ai vérifiées par pluſieurs obſervations, & que l'on pourra vérifier de même, au moyen d'une bonne lentille.

---

## NOTE XII, page 54.

* *ſont renvoyées dans des réſervoirs particuliers*. . . . . . . . . . . C'eſt auſſi le ſentiment de M. de Buffon ; voici comme il s'explique à ce ſujet : * « Les parties du corps attirent à ſoi » les molécules organiques qui leur

* Hiſt. Nat. Tom. II. ch. 4. Edition du Louvre.

» ſont analogues quand leur dévelop-
» pement eſt parfait, les parties orga-
» niques en ſont comme raſſaſiées ;
» alors elles laiſſent paſſer les molé-
» cules qui leur ſont ſuperflues : ces
» molécules s'étant préſentées à tous
» les points de la maſſe, mais en vain
» & ſans être employées, elles fluent
» dans les teſticules. Au ſortir delà,
» ſi elles rencontrent des molécules
» qui leur ſoient analogues, telles
» que les molécules fémelles, alors
» les molécules mâles s'y attachent,
» & commencent leur développe-
» ment. »

---

NOTE XIII, page 63.

* *rempliſſent les fonctions d'inteſtins & de mézentère. . . . . .* C'eſt au ſeul hazard que je ſuis redevable des obſervations ſuivantes.

J'avois mis dans un vaſe plein d'eau, placé ſur une table, une poignée de branches d'orme garnies de leurs feuilles, ſous les branches ſe trouvoit par hazard une feuille de papier blanc. Vingt-quatre heures après j'apperçus ſur le papier beaucoup de petits corps noirs & ronds; je les pris d'abord pour de l'ordure, & je les jettai. Le lendemain je revis encore les mêmes petits corps; j'en plaçai un au Microscope, & je remarquai qu'il étoit contourné en ſpirale conique, comme s'il eût paſſé par une filière. Alors j'examinai de plus près d'où ces petits corps pouvoient être venus, & je ne pus croire autre choſe, ſinon qu'ils étoient une production de mes branches d'orme; cela ne ſuffiſoit point encore, je voulus ſavoir de quelle partie de la branche ils provenoient; après un examen très-réfléchi, je

conclus que les petits corps en question étoient une matière excrémentice, analogue à celle des animaux, qui tomboit de la feuille après avoir été féparée comme diffimilaire, par les vaiffeaux fecrétoires, dont la feuille eft toute remplie. D'où je crus pouvoir tirer cette autre conféquence, que la feuille eft aux plantes ce que les inteftins & le mézentère font aux animaux. Car l'obfervation précédente n'eft point particulière aux feuilles d'orme, je l'ai faite également fur les feuilles de toute autre espéce de végétaux, quoique moins fenfiblement fur les unes que fur les autres. Et pour me convaincre que ces petits corps ne venoient que de la feuille, j'en dépouillai une tige qui, dans cet état, ne me fournit plus rien du tout.

Cette remarque fuppofe vifible-

ment la circulation de la séve dans les plantes, ignorée pendant long-tems, découverte par M. Malpighi, & dont personne ne doute plus aujourd'hui.

S'il se trouvoit cependant quelqu'un qui fît difficulté de l'admettre, on pourroit le convaincre sans replique par l'expérience suivante : Tâchez de trouver un arbre dont le tronc soit divisé par deux racines; faites une fosse pour déchausser entiérement une de ces racines, de façon que restant isolée elle ne communique plus du tout à la terre, & que par cette solution de continuité, le suc ne puisse plus monter par cette racine, ni par conséquent passer par cette voie dans le tronc. Qu'arrivera-t-il ? L'année suivante la racine découverte, isolée, & toujours adhérente au tronc, poussera des feuil-

les & des branches toutes pareilles à celle de la cime de l'arbre. Cette production ne vient assurément pas d'en bas, puisqu'il n'y a plus de communication avec la terre ; elle vient donc des sucs qui refluent par le haut, depuis la racine qui est restée en terre, jusqu'à la racine découverte & isolée. Or ce flux & reflux des sucs nourriciers ne sont point autre chose que la circulation dont il s'agit.

---

NOTE XIV, page 66.

* *par une branche plantée en terre & qui prend racine. . . . . . . . . . . . .* On trouve un fait bien singulier de cette espéce de reproduction des plantes dans les *Acta Eruditorum.* * Jean-Baptiste Triumphetti, Naturaliste fort industrieux, planta des

* *Acta Erud April.* 1686 p. 218.

petits fragmens d'un même tithymale ; de chaque fragment nâquit un tithymale d'espéce différente, le characias, le myrſinite, le cypariſſias. Or comment expliquer cette reproduction ſingulière d'individus, provenant de la diviſion des parties d'un même tout, à moins que l'on n'admette mon ſentiment touchant la multitude d'invidus & de germes quelquefois d'espéces différentes dans le même arbre ?

Mais, dira-t-on, comment ces germes d'espéces différentes ont-ils pu ſe trouver dans le tithymale-mère ? J'avoue que c'eſt encore là un de ces myſtères de la Nature, que l'on ne peut guères expliquer que par du verbiage : mais auſſi ne convient-il pas de nier les faits, & de ne pas admettre les conſéquences claires qui en réſultent, telle, par exemple,

qu'eſt celle que nous avons établie dans notre texte, ſavoir : Que les arbres ne ſont pas un individu unique, mais des individus ſans nombre joints enſemble.

J'ai moi-même été témoin d'un phénomène de cette ſorte, tout auſſi curieux, non pas en fait de bouture, mais en matière de greffe, & qui n'en prouve pas moins ma conjecture touchant la multiplicité des individus dans le même arbre.

J'ai trouvé dans les bois une tige de chévre-feuille, qui ayant commencé une première circonvolution autour d'un coudrier, avoit pénétré à la ſeconde juſqu'au cœur de l'arbre, de façon que le parenchyme de l'écorce recouvroit totalement la tige du chévre-feuille, & formoit un gros bourlet ; le chévre-feuille toujours recouvert de l'écorce, &

pour ainſi dire identifié au coudrier, ne laiſſa pas que de croître & de continuer ſes circonvolutions juſqu'au nombre de ſept, formant autant de bourlets à la diſtance de deux pouces l'un de l'autre, & repréſentant par ce moyen une colonne torſe parfaitement proportionnée. A la ſeptiéme circonvolution la tige du chévre-feuille ſortoit de l'écorce du coudrier, & continuant ſes circonvolutions à découvert & ſéparée du coudrier, elle pouſſoit des branches, des feuilles & des fleurs.

Je coupai la tige du chévre-feuille à un pouce au-deſſous de la première circonvolution inférieure, elle ne laiſſa pas que de croître comme ſi elle eût encore communiqué à la terre, ſe nourriſſant de la ſubſtance même du coudrier.

NOTE XV, page 71.

* *& au lithophyte* . . . . . . . . .
On appelle de ce nom le corail, le madrepore, la millepore, l'éponge, le kératophyton, &c. Les anciens Naturaliſtes rangeoient toutes ces espéces dans le regne minéral, mais quelques Obſervateurs modernes croyant y remarquer une faculté végétative, un accroiſſement ſenſible, & même comme une ſorte de fructification, les ont rangé ſans façon dans le regne végétal. M. Peiſſonel, & depuis M. de Juſſieu les ayant examiné de plus près, ont obſervé que la plûpart de ces ſubſtances ne ſont point autre choſe que l'ouvrage d'une espéce de vermiſſeau. Je le croirois aſſez des madrepores & des millepores, mais je ne voudrois pas

juger de même de quelques autres espéces, jusqu'à ce qu'on ait éclairci ce point d'Hiſtoire Naturelle par des démonſtrations ſans réplique.

FIN DE LA SECONDE PARTIE.

# TABLE DES MATIERES

*de cette seconde Partie.*

Etamines,

*Fin de la Table des Matières de la seconde Partie.*

# APPROBATION

## *DU CENSEUR ROYAL.*

J'Ai lu par l'ordre de Monſeigneur le Vice-Chancelier, un Manuscrit intitulé : LA NATURE DANS LA FORMATION DU TONNERRE, ET LA REPRODUCTION DES ÊTRES VIVANS. J'ai trouvé cet Ouvrage bien fait ; l'Auteur a ſçu faire des applications heureuſes de pluſieurs Expériences. Fait à Paris, ce 4 Mars 1766.

*Signé* MONTCARVILLE,
*Lecteur Royal.*

ou Sergent, sur ce requis, de faire pour l'exécution d'icelles, tous Actes requis & nécessaires, sans demander autre permission, & nonobstant clameur de Haro, Charte Normande, & Lettres à ce contraires; CAR tel est notre plaisir. DONNÉ à Paris, le vingt & uniéme jour du mois de Mai, l'an de grace mil sept cent soixante-six, & de notre Regne le cinquante-uniéme. Par le Roi en son Conseil.

Signé, LE BEGUE.

*Je soussigné, Conseiller au Châtelet de Paris, céde & transporte purement & simplement, sans en rien retenir ni réserver, le bénéfice du présent Privilége, à Monsieur Le Mercier, Imprimeur-Libraire de cette Ville. A Paris, ce 25 Juin 1766. Signé* MILLON.

*Registré le présent Privilége, ensemble la Cession, sur le Registre XVI. de la Chambre Royale & Syndicale des Libraires & Imprimeurs de Paris, N° 830. fol. 483. conformément au Réglement de 1723. A Paris, ce 26 Juin 1766.*

*Signé*, DESPILLY, *Adjoint.*

# ERRATA.

*Première Partie.*

*Page* 4. *lig.* 16. *au lieu de* ſes Poëtes ; *liſez* leurs Poëtes.

*Page* 114. *lig.* 7. *au lieu de* parfaitement ſentir, *liſez* pareillement ſentir.

*Seconde Partie.*

*Page* 30. *lig.* 17. *au lieu de* ſtygmate ; *liſez* ſtygma.



